

Anwuchsergebnisse bei der Baggerpflanzung im Hessischen Forstamt Darmstadt

A. Rosenstock, R. Fritsch, R. Nimz

Die Baggerpflanzung hat sich als zweckmäßiges Verfahren zur Pflanzung von Laubhölzern unter schwierigen Einsatzbedingungen bewährt.

Im Heft 7/8 1991 wurde das Baggerpflanzverfahren erstmals beschrieben und über vorläufige Erfahrungen und Ergebnisse berichtet. Seither kam dieses Verfahren im Hessischen Forstamt Darmstadt auf etwa 400 ha zur Anwendung. Aufgeforstet wurden damit in der beschriebenen Technologie fast ausschließlich Orkanwurfflächen aus dem Jahre 1990.

Inzwischen erfolgten auch Pflanzeinsätze mit dem Bagger in einigen anderen Forstämtern, z. B. in Sachsen. Hier wurden ebenfalls schwierig aufforstbare Flächen ausgewählt, wie z. B.:

- stark vergraste immissionsgeschädigte Flächen des Erzgebirges
- mehrmalig mißlungene Wiederholungsflächen, die starke Vergrasung aufwiesen
- stein- und blockhaltige Flächen.

Der technologische Ablauf entsprach dem beschriebenen Einsatz in Darmstadt. Zur Anwendung kamen schwere Raupenbagger der 120 PS-Klasse. Anstelle des Schlagabraumes mußten Grasfilz oder Steine und Blöcke am Pflanzplatz beseitigt werden.

Bei der Baggerpflanzung wurden vorwiegend Großpflanzen der Baumarten

Stieleiche, Traubeneiche, Wildkirsche und Buche gepflanzt. Ihre Größe lag im Bereich von 0,50 bis etwa 2,0 m Sproßlänge. Die Pflanzen waren ausnahmslos wurzelnackt.

Eine Vegetationsperiode später bzw. zwei Jahre nach der Pflanzung erfolgten im Forstamt Darmstadt umfangreiche Kontrollmessungen. Erfäht wurden dabei:

- die durchschnittliche Pflanzenhöhe über dem Wurzelhals
- stichprobenartige Auszählung der lebenden und toten Pflanzen
- Unterteilung der lebenden Pflanzen in Vitalitätsstufen (vital und schwaches Erscheinungsbild) sowie Austrieb der Pflanzen von unten.

Die Ergebnisse werden in der Tabelle 1 für die Baumart Rotbuche und in den Tabellen 2 und 3 für die Baumart Eiche, hier gegliedert nach den gepflanzten Größensortimenten 50/80, 80/120 und 120/150 cm, dargestellt.

Außerdem erfolgte eine Erfassung der Art und der Intensität des Wildverbisses, auf deren tabellarische Darstellung in dieser Veröffentlichung verzichtet wird.

Es handelt sich dabei durchweg um Rehwildschäden.

Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit und Forsttechnik

1 Y 6050 E

Inhalt:

Geräte- und Verfahrenstechnik

Anwuchsergebnisse bei der Baggerpflanzung im Hessischen Forstamt Darmstadt; A. Rosenstock, R. Fritsch, R. Nimz

Veranstaltungsbericht

Umweltschonende Hydrauliköle; J. Graupner

Aus- und Fortbildung

Die Naturschutzausbildung der bayerischen Forstwirte; A. Sippel

In eigener Sache

Die Standortentscheidung des KWF; K. Dummel

Aus der Prüfarbeit

DEUTZ DX 3.65 mit Ritter-Forstausrüstung; E. Debnar

Aus der Forschung

Lehrstuhl für Forsttechnik in Tharandt in neuem Gesicht

Abt.	Sortiment in cm	Pflanz-termin*	Zeitpunkt der Aufnahme *	Vermessene Pflanzen								Klassifizierung der lebenden Pflanzen								Zaun
				An- zahl	durchschn. Höhe cm		lebend		tot		vital		schwach		Austrieb v. unten					
					Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%				
56(1)	80/120	F 91	H 91	211	103	203	96,2	8	3,8	162	79,8	32	15,8	9	4,4	nein				
55A2	80/120 Baggerpfl.	F 91	H 91	330	96,4	326	98,8	4	1,2	287	88	39	12	0	0	nein				
			H 92	330	105	315	95,5	15	4,5	266	84,4	41	13	8	2,6	nein				
		F 91	H 91	305	112	289	88,2	36	11,8	168	62,5	88	32,7	13	4,8	nein				
			H 92	305	109	210	68,9	95	31,1	118	56,2	92	43,8	0	0	nein				
102A	50/80	F 91	H 92	76	67	72	94,7	4	5,3	60	83,3	5	6,9	7	9,8	nein				
59B1	Bu-Wildf. Bagger- aushub	F 92	H 92	516	124	254	49,2	262	50,8	164	64,7	52	20,5	16	14,8	ja				
59B1	Bu-Wildf. Handaus- hub	F 92	H 92	464	127	159	34,3	305	65,7	84	52,8	51	32,1	9	15,1	ja				

* H = Herbst
F = Frühjahr

Tab. 1: Zusammenstellung der Meßergebnisse für die Baumart Rotbuche
Pflanzverfahren: Baggerpflanzung (manueller Vergleich besonders gekennzeichnet)

4/93

Aus den Meßergebnissen lassen sich folgende Erkenntnisse und Schlußfolgerungen hinsichtlich der Anwendung der Baggerpflanzung im Hessischen Forstamt Darmstadt für die Baumarten Rotbuche und Eiche ziehen:

- Die Baggerpflanzung ist sehr gut geeignet zum Setzen von Laubhölzern, insbesondere Eichen und Rotbuchen. Der überwiegende Teil der Pflanzungen weist nach einer Vegetationsperiode trotz der hohen Trockenheit im Sommer 1991 und 1992 einen Anwuchs von mehr als 90 % auf.
- Es gibt keine gesicherten Unterschiede der Anwuchsprozente in Abhängigkeit von der Pflanzengröße bei den Baumarten

- Bei der Baumart Rotbuche wurde nur in geringem Umfang Wildverbiß festgestellt, so daß Einzäunungen hier keinen besonderen Effekt brachten.
- Bei der Baumart Eiche trat teilweise erheblicher Wildverbiß bei den Größensortimenten 50/80 cm und 80/120 cm auf. Dies führte auf ungezäunten Flächen zur Schwächung der verbliebenen Pflanzen. Bei gezäunten Flächen ist, wie zu erwarten, durch das Fernhalten des Rehwildes ein höherer Anteil vitaler Pflanzen zu verzeichnen.
- Bei Pflanzen ab 1,45 m Sproßlänge trat kein Verbiß der Terminalknospen bzw. -triebe durch Rehwild mehr auf.

Abt.	Sortiment in cm	Vermessene Pflanzen						Klassifizierung der lebenden Pflanzen								Zaun
		An- zahl	durchschn. Höhe cm	lebend		tot		vital		schwach		Austrieb v. unten				
				Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%			
59A1	50/80	84	62	84	100	0	0	26	31	58	69	0	0	nein		
59A3	50/80	127	97	117	92,1	10	7,9	101	86,3	3	2,6	13	11,1	ja		
61A1	50/80	156	67	153	98,1	3	1,9	24	15,6	127	83	2	1,4	nein		
62/2	50/80	180	76	171	95	9	5	56	32,7	104	60,8	11	6,5	nein		
106/1	50/80	133	71	129	97	4	3	116	89,9	6	4,7	7	5,4	ja		
6A	80/120	100	111	70	70	30	30	20	28,6	24	34,3	26	37,1	nein		
12A/B	80/120	120	94	94	78,3	26	21,7	51	54,2	37	39,4	6	6,4	nein		
54A	80/120	235	82	230	97,9	5	2,1	197	85,6	25	10,9	8	3,5	ja		
54A1	80/120	115	79	111	96,5	4	3,5	21	18,9	78	70,3	12	10,8	nein		
59B1	80/120	233	99	227	97,4	6	2,6	159	70	13	5,8	55	24,2	ja		
79	80/120	108	76	87	80,6	21	19,4	10	11,5	71	81,6	6	6,9	nein		
112C	80/120	107	123	103	96,3	4	3,7	67	65	34	33	2	2	nein		
116A	80/120	120	127	116	96,7	4	3,3	69	59,5	44	37,9	3	2,6	nein		
339	80/130	201	114	95	47,3	106	52,7	56*	/	/	58,9	39	41,1	nein		
357C	80/130	309	94	139	45	170	55	116*	/	/	83,5	23	16,5	nein		
59C2	120/150	311	158	302	97,1	9	2,9	198	65,6	67	22,2	37	12,2	nein		
63/1	120/150	257	169	252	98,1	5	1,9	187	74,2	48	19	17	6,8	nein		
109B	120/150	87	164	84	96,6	3	3,4	71	84,5	10	11,9	3	3,6	nein		
110A2	120/150	51	155	45	88,2	6	11,8	33	73,3	9	20	3	6,7	nein		

* Die Vermessung erfolgte zu einem Zeitpunkt, zu dem eine eindeutige Eingruppierung in vital oder schwach nicht mehr möglich war.

Tab. 2: Zusammenstellung der Meßergebnisse für die Baumart Eiche
Pflanzverfahren: Baggerpflanzung
Pflanztermin: Frühjahr 1992 (Aufnahmezeitpunkt: Herbst 1992)

ten Eiche und Rotbuche. Somit eignet sich die Baggerpflanzung für alle Größensortimente von 0,50 bis 2,0 m gleichermaßen. Das Verfahren ist für größere Pflanzen hervorragend geeignet. Extensivpflanzverfahren für Großpflanzen fehlten bisher.

- Beim direkten Vergleich zwischen Hand- und Baggerpflanzungen auf derselben Fläche mit identischem Material weist die Baggerpflanzung bei Eichen und Rotbuchen stets ein höheres Anwuchsprozent auf.

- Versuche bei der Pflanzung großer Eichen- und Rotbuchenwildlinge mit dem Bagger brachten unbefriedigende Anwuchsprozente. Daraus wird abgeleitet, daß in den Baumschulen erzeugte Pflanzen bei der Aufforstung den Vorrang erhalten sollten.

Das Problem der Wildlingspflanzung bedarf, falls notwendig, weiterer umfangreicher Untersuchungen. Erste Vermutungen deuten auf Schattenblattknospendisposition hin, die auf der Freifläche zur Blattwelke führt.

Abt.	Pflanzverfahren	Zeitpunkt der Aufnahme **	Vermessene Pflanzen								Klassifizierung der lebenden Pflanzen								Zaum
			Anzahl	durchschn. Höhe cm	lebend		tot		vital		schwach		Austrieb v. unten						
					Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%					
114A	Baggerpfl.	H 91	300	108	282	94	18	6	103	36,5	155	55	24	8,5	nein				
		H 92	316	111	260	82,3	56	17,7	145	55,8	84	32,3	31	11,9					
120*	Handpfl.	H 92	114	63	105	92,1	9	7,9	82	78,1	12	11,4	11	10,5	nein				
128	Handpfl.	H 92	71	79	22	31	49	69	5	22,7	12	54,6	5	22,7	nein				
	Baggerpfl.	H 92	87	68	85	97,7	2	2,3	35	41,2	46	54,1	4	4,7	nein				
141A1	Handpfl.	H 92	266	93	156	58,6	110	41,4	96	61,5	15	9,6	45	28,9	ja				
146B	Handpfl.	H 92	131	-	29	22,1	102	77,9	1	3,4	19	65,6	9	31	nein				
147B	Baggerpfl.	H 92	91	63	90	98,9	1	1,1	6	6,7	76	84,4	8	8,9	nein				
148A	Baggerpfl.	H 92	141	80	138	97,9	3	2,1	21	15,2	109	79	8	5,8	nein				
		Handpfl.	H 92	199	-	17	8,5	182	91,5	0	0	6	35,3	11		64,7			

** H = Herbst

Tab. 3: Zusammenstellung der Meßergebnisse für die Baumart Eiche
Pflanzverfahren: Bagger- und Handpflanzung, Pflanzsortiment: 50/80 cm
Pflanzzeitpunkt: Frühjahr 1991 (die mit * gekennzeichnete Fläche wurde bereits im Herbst 1990 gepflanzt)

Bei der Baumart Eiche traten auch einige nicht befriedigende Anwuchsergebnisse auf. Dazu wird folgendes bemerkt:

- Es stellt sich heraus, daß bei vernähten Pseudogleystandorten ein Teil der Pflanzen mit den Wurzeln zu tief im Wasser saßen und abstarben. Für diese Bedingungen ist das Baggerpflanzverfahren zu modifizieren.
- Auf einigen Flächen konnte die Ursache der Ausfälle nicht eindeutig ermittelt werden. Es liegt die Vermutung nahe, daß die Pflanzen bereits vor der Pflanzung äußerlich nicht sichtbare Schäden aufwiesen. Zur Abklärung dieser Problematik ist es notwendig, der Behandlungs- und Transportkette der Pflanzen von der Baumschule bis zum Einpflanzen auf der Fläche erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen. Um zu gewährleisten, daß gesundes, vitales Pflanzmaterial zur Auspflanzung kommt, müssen geeignete, objektive Prüfverfahren bzw. Meßmethoden zur Vitalitätsbestimmung der Pflanzen entwickelt werden. In ihnen ist festzulegen, welche Qualitätsmerkmale bei der Pflanzenanlieferung zu erfüllen sind.

Zusammenfassend wird festgestellt, daß die Baggerpflanzung ein sicheres Verfahren ist, um Laubhölzer mit Sproßlängen von 0,50-2,00 m unter schwierigen Einsatzbedingungen mit guten Anwuchs-

ergebnissen zu pflanzen. Durch die Pflanzung von Fahrlinien aus und das Belassen des Schlagabtraumes in unmittelbarer Pflanzenumgebung werden wichtige ökologische Forderungen berücksichtigt. Ein hohes Anwuchsprozent wird aber nur in Verbindung mit gesundem, vitalem Pflanzmaterial erreicht, wobei insbesondere das Unterscheiden der Pflanzen, der unsachgemäße Transport und der Wurzelschnitt zu hinterfragen sind.

Literatur

- ROSENSTOCK, A.; FRITZSCH, R.; NIMZ, R.:
Pflanzung mit dem Bagger FTI 43 (1991), Nr. 7/8, S. 49-51
ROSENSTOCK, A.:
Forstökologische Überlegungen können die Kosten senken
AFZ 46 (1991), Nr. 19, S. 962
ROSENSTOCK, A.:
Baggertechnologie
AFZ 47 (1992), Nr. 6, S. 293-295

Autoren:

FD Dr. Arnulf Rosenstock
Hess. Forstamt Darmstadt
Ohlystraße 75
W-6100 Darmstadt
Dr. R. Fritzsch, Dr. R. Nimz
Lehrstuhl für Forsttechnik der Abt.
Forstwirtsch. Tharandt der TU Dresden
Dresdner Straße 24
O-8223 Tharandt

Umweltschonende Öle spielen in allen Bereichen der Technik eine immer größere Rolle. Die Durchsetzung des Verursacherprinzips bei der Beseitigung von Umweltschäden zwingt vor allem die Nutzer mobiler Technik zur Begrenzung des eigenen Risikos derartige Öle einzusetzen.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt findet im Zusammenhang mit der Einführung des EG-Rechtes und der Vorbereitung des neuen Umweltgesetzes eine wirksame Anhebung des Rechtsniveaus statt. Derzeit noch bestehende Spielräume werden entfallen, der Gesetzgeber wird die Nutzung des neuesten Standes der Wissenschaft fördern.

Umweltrechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlagen für den Einsatz von Ölen und Schmierstoffen in der Bundesrepublik Deutschland sind das Wasserhaushaltsgesetz, das Chemikaliengesetz, das Abfallgesetz sowie die EG-Richtlinien bezüglich der Ableitung von Gefahrstoffen in Gewässern der EG und über giftige und gefährliche Abfälle.

Im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) des Bundes § 19 g wird gefordert, daß Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und öffentlicher Einrichtungen so eingebaut, aufgestellt, unterhalten und betrieben werden müssen, daß eine Ver-

unreinigung der Gewässer oder eine nachteilige Veränderung ihrer Eigenschaften nicht zu besorgen ist. Dabei sind mögliche Umwandlungsprodukte mit zu berücksichtigen.

Zur Bewertung der Umweltgefährdung werden Gefährstoffe in nachfolgende Wassergefährdungsklassen (WGK) eingestuft:

- WGK 0 „im allgemeinen nicht wassergefährdend“
WGK 1 „schwach wassergefährdend“
WGK 2 „wassergefährdend“
WGK 3 „stark wassergefährdend“

Die Wassergefährdungsklassen ergeben sich aus Wassergefährdungszahlen, die nach vorgeschriebenen Meßmethoden als Mittelwert von Fisch-, Säugetier- und Bakterientoxizität errechnet werden.

Mit steigender Wassergefährdungsklasse wachsen die Auflagen, die Nutzer von Gefährstoffen zu erfüllen haben. Während bei Stoffen, die in WGK 0 eingeordnet sind, keine Auflagen zu erfüllen sind, muß z. B. bei solchen der WGK 3 sogar dafür gesorgt werden, daß bei Bränden das Löschwasser separat gesammelt wird.

Mineralöle werden allgemein in WGK 2 eingestuft, emulgierende Mineralöle in WGK 3. Umweltschonende Öle müssen in WGK 0 eingestuft sein. Vom Ölhersteller ist dazu jeweils der Nachweis zu

Veranstaltungsbericht

Umweltschonende Hydrauliköle

Bericht über ein Seminar zum Einsatz „umweltfreundlicher“ Hydrauliköle im Baumaschinensektor am 25. November 1992 in Berlin

40 FTI 4/93

Kosten der Anlage erheblich, da sie in die Anlage integriert sind. Sie arbeiten jedoch kontinuierlich (möglichst auch während der Pausenzeiten) und gewährleisten dadurch optimale Filterwirkung. Bei sporadischer Filterung werden mobile Nebenstromfilter eingesetzt, die periodisch Ölrückführungen (vorrangig während Pausenzeiten) vornehmen. Dadurch können mit einem Mobilfilter mehrere Hydraulikanlagen bedient werden, die Kosten je Anlage sind geringer, der Filtereffekt jedoch wegen der periodisch ansteigenden Ölverschmutzung niedriger. Mobilfilter werden als komplettes System (mit elektrisch angetriebener „Nebenstrompumpe“) angeboten.

Wichtigste Filterkenngrößen

Bei der Auswahl eines Filters ist grundsätzlich von den komponentenbedingten Anforderungen an den Reinheitsgrad (Abb. 3 u. 4) auszugehen. Über die Erfüllbarkeit dieser Anforderungen gibt der β_x -Wert Auskunft. Er gibt das Verhältnis gemessener Partikelzahlen ab einer bestimmten Größe x vor dem Filter zu der nach dem Filter an.

$$\beta_x = \frac{\text{gemessene Part. } x \text{ vor Filter}}{\text{gemessene Part. } x \text{ nach Filter}}$$

Die „Anfangsdruckdifferenz“ gibt den Druckabfall bei neuem Filterelement an, der beim Durchströmen mit einem bestimmten Volumenstrom auftritt. Schließlich informieren die Angaben

Aufbau von NAS 1638					
Klasse	5 - 15 m	15 - 25 m	25 - 30 m	50 - 100 m	>100 m
00	125	22	4	1	0
0	250	44	8	2	0
1	500	89	16	3	1
2	1000	178	32	6	1
3	2000	356	63	11	2
4	4000	712	126	22	4
5	8000	1425	253	45	8
6	16000	2850	506	90	16
7	32000	5700	1012	180	32
8	64000	11400	2025	360	64
9	128000	22800	4050	720	128
10	256000	45600	8100	1440	256
11	512000	91200	16200	2880	512
12	1024000	182400	32400	5760	1024

Abb. 3: „Reinheitsgrade“ von Hydrauliköl nach NAS 1638

„Berstdruck“ und „Kollapsdruck“ über Grenzdrukke, bei denen das Filtergehäuse zerstört, bzw. das Filterelement bis zur Funktionseinbuße zusammengedrückt wird.

Zusammenfassung

Für Anwender von mobilen hydraulischen Anlagen ist zur Herabsetzung des Umweltrisikos der Einsatz von biologisch abbaubaren Hydraulikölen dringend anzuraten. Der Einsatz dieser Öle sollte aber nur in Abstimmung mit dem Maschinenhersteller erfolgen. Zur Reduzierung des Altölanfalles sowie zur Kostendämpfung (vor allem beim Einsatz teurer synth. Ester) können Ölwechselzeiten durch den Einsatz von Nebenstromfeinfiltern erheblich erweitert werden. Periodische Ölanalysen, die von den Ölherstellern angeboten werden, sollten derartige Maßnahmen begleiten.

J. Graupner, KWF

Komponenten oder Systemart	Empfohlene Arbeitsbereiche nach ISO und NAS										
	ISO 13/10 NAS 4	14/11 5	15/12 6	16/13 7	17/14 8	18/15 9	19/16 10	20/17 11	21/18 12		
Servoverstärker											
Regelventile											
Proportionalventile											
Pumpen p > 160 bar											
Pumpen p < 160 bar											
Friedendruck hydraulik											
Friedendruck hydraulik ($\beta_{10} \geq 75$)											
($\beta_{10} = 100$)											

Abb. 4: Für unterschiedliche Komponenten empfohlene „Reinheitsgrade“ von Hydrauliköl

Über die Leistungsfähigkeit eines Filters informiert die Kenngröße „Volumenstrom“. Die „Filterstandzeit“ soll über die Nutzungsdauer Auskunft geben. Sie wird sehr stark von den jeweiligen Betriebsbedingungen beeinflusst und ist nur im Zusammenhang mit diesen sinnvoll anzugeben. Die Angabe einer Laborstandzeit ist meist für die Praxis ohne Bedeutung.

Über die Leistungsfähigkeit eines Filters informiert die Kenngröße „Volumenstrom“. Die „Filterstandzeit“ soll über die Nutzungsdauer Auskunft geben. Sie wird sehr stark von den jeweiligen Betriebsbedingungen beeinflusst und ist nur im Zusammenhang mit diesen sinnvoll anzugeben. Die Angabe einer Laborstandzeit ist meist für die Praxis ohne Bedeutung.

Der FPA-Arbeitsausschuß „Geräte und Werkzeuge“ tagt am 28./29. April 1993 in Groß-Umstadt.

Folgende Prüfobjekte werden vorgestellt:

Motorsägen: Husqvarna 394 XP, Husqvarna 242 XP CAT, Stihl 029, Stihl 039

Werkzeuge: Kunststoffkeil 190-260-310 mm Jost; mechanischer Fällkeil Eckart; Schalensteigeisen Distel; Mantax-Meßkluppen 40-50-65-80 cm Haglöff.

Über die genannten Prüfobjekte und die Prüfergebnisse wird noch ausführlich berichtet.

Aus der Prüfarbeit

Der FPA-Arbeitsausschuß tagt in Groß-Umstadt

Die Naturschutzausbildung der bayerischen Forstwirte

A. Sippel

Ist der Forstwirt ein gut ausgebildeter Naturschützer? Auf Grundlage umfangreicher Befragungen werden Aussagen zur Qualität der derzeitigen Naturschutzschulung gemacht und Anregungen zur Verbesserung gegeben.

Naturschutz und Forstwirtschaft: Ein Spannungsfeld mit vielen Auseinandersetzungen, aber auch Gemeinsamkeiten. Trotz der z. T. heftig geführten Diskussion streben Vertreter beider Konfliktparteien einen Konsens an, der die unterschiedlichen Forderungen unter einem Dach vereinen soll: Naturnahe und nachhaltige Nutzung des Lebensraumes Wald, Schutz und Pflege dieses empfindlichen Ökosystems und ein ausgewogenes Gleichgewicht zwischen der ökonomischen Funktion und den landeskulturellen Aufgaben des Waldes. Praktischer Naturschutz durch sorgsame Forstwirtschaft ist längst kein Widerspruch mehr.

Vor diesem Hintergrund sehen sich die im Wald arbeitenden Menschen mit neuen Anforderungen konfrontiert: Erweiterte Artenkenntnisse, Erfahrungen mit praktischen Biotopschutzmaßnahmen sowie umsichtiger Einsatz von Technik und Bioziden. Um diese Aufgaben meistern zu können, bedarf es einer guten Ausbildung.



Abb. 1: Ein Grundprinzip der Umwelterziehung ist es, daß die Lernenden selbst aktiv werden und eigene Erfahrungen sammeln

Neben Fachwissen und weiterführenden Informationen kommt es hierbei entscheidend auf eine gelungene Sensibilisierung der forstlichen Arbeitnehmerschaft an.

Die Untersuchung

Ist der Forstwirt ein gut ausgebildeter Naturschützer? Diese Frage versucht der Verfasser im Rahmen seiner Diplomarbeit¹ zu klären. Zugrunde liegt die Aussage von zahlreichen Ausbildern, Lehrlingen und Praktikern, daß es im Bereich des forstlichen Naturschutzunterrichts deutliche Mängel und Defizite gibt und demzufolge ein großer Nachholbedarf aufzuarbeiten ist.

Übergeordnete Untersuchungsziele

Durch die Arbeit sollten folgende Problemkreise geklärt werden:

- Darstellung des Systems der Forstlichen Berufsbildung in Bayern;
- Auseinandersetzung mit den Fragen von Didaktik und Umwelterziehung;
- Situationsanalyse des derzeit praktizierten Naturschutzunterrichts, verbunden mit einem Soll-Ist-Vergleich;
- Erfolgskontrolle durch schriftliche Befragung einer möglichst großen Zahl

von Auszubildenden und Waldarbeitern, verbunden mit dem Versuch einer Klassifizierung von Wissen und Meinung, mit dem Ziel der Typisierung des befragten Gesamtkollektivs über diese beiden Merkmale;

- Ergebnisbewertung, Diskussion und darauf aufbauend Entwicklung von praxisorientierten Verbesserungsvorschlägen;
- Literatur-, Material- und Ideensammlung durch einen ausführlichen Anhang.

Didaktik und Umwelterziehung

Unterricht kann man so oder so gestalten, die Wirkung ist jedoch oft sehr unterschiedlich. Heftig umstritten ist der vielfach praktizierte Frontalunterricht. Die Vermittlung von neuen Lerninhalten, in Form von Zahlen und Fakten steht hier im Vordergrund. Der Lehrer trägt den Stoff vor und agiert meist als einzige Person. Die Schüler befinden sich in einer passiven

Konsumentenrolle und werden nur selten selbst tätig. Sehr schnell kann diese Unterrichtsform langweilig werden, das Gelernte wird zudem rasch wieder vergessen, da es an persönlicher Betroffenheit mangelt.

An dieser Stelle setzt die Kritik der Umwelterziehung am herkömmlichen Bildungswesen an. Ihr geht es um mehr: Neben Informationen sol-

len auch Wertvorstellungen vermittelt werden, die zu aktivem Tun anregen. Im vorliegenden Fall sollen die Schüler nicht nur über die Belange des Naturschutzes rein kognitiv aufgeklärt, sondern auch dafür sensibilisiert und positiv motiviert werden. Dazu gehört, daß eigene Erfahrungen und Eindrücke gesammelt werden können. So ist es ein Grundprinzip der Umwelterziehung, daß der Schüler selbst aktiv wird: In der praktischen Übung, einem themenbezogenen Projekt oder in der Arbeitsgruppe im Lehrsaal. Auch wenn diese aktuellen Unterrichtsformen mehr Arbeit für den Lehrer mit sich bringen, so kommt man doch einem wichtigen Ziel näher: Tiefer reichende Eindrücke können einen Bewußtseinswandel in Gang setzen. Eine gezielte Werterziehung ist demzufolge ein wichtiges Element des engagierten Naturschutzunterrichts.

¹ Die Diplomarbeit „Naturschutzunterricht u. Umwelterziehung in der Forstlichen Berufsbildung in Bayern“, erstellt am Lehrstuhl für Landnutzungsplanung u. Naturschutz der Uni München (Prof. Animer), kann für 36,- über den Autor bezogen werden.

Situationsanalyse

Auf dem Hintergrund dieser Basisinformationen wurde nun die derzeitige Ausbildungssituation des forstlichen Naturschutzunterrichts untersucht. Im einzelnen wurde dabei die Frage verfolgt, in welchen Ausbildungsgängen, an welchen Bildungsstätten und in welcher Unterrichtsform das Fachgebiet in Bayern umgesetzt wird.

Zunächst zum Soll-Zustand, der durch die jeweils verbindlichen Stoff- und Lehrpläne vorgegeben wird. Hier zeigt sich, daß den Auszubildenden im Rahmen ihrer dreijährigen Lehrzeit durchschnittlich 11 Tage Naturschutzunterricht erteilt werden sollte. Dies entspricht 1,7 % der gesamten Ausbildungszeit. Der Schwerpunkt liegt mit 6 Tagen im Forstbetrieb, die Berufsschule übernimmt in 26 Stunden den theoretischen Unterricht sowie fachbezogene Übungen. Der Waldarbeitsschule verbleibt lediglich 1 Tag Zeit, um die Theorie mit der Praxis zu verbinden.

Die Waldarbeiter, die im Quereinstieg in den Beruf kommen und über § 40/2 BBiG die Forstwirtprüfung nachholen, unterliegen keiner Berufsschulpflicht. Für den Betrieb gibt es keinen verbindlichen Ausbildungsplan, die Waldarbeitsschule kann nur in komprimierter Form den wichtigsten Stoff nachholen und vertiefen.

Die Weiterbildung von Forstwirten erfolgt dagegen in geregelten und genau festgelegten Ausbildungsgängen. Dem Naturschutz wird in Folge der gestiegenen Aktualität hier ein bedeutender Stellenwert zugeordnet. So haben die angehenden Forstwirtschaftsmeister einen zweiwöchigen Grundlehrgang zum Thema Naturschutz zu absolvieren, der an der Akademie für die Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen (ANL) durchgeführt wird.

Ist-Zustand

Der Status quo wurde durch die mündliche Befragung von betroffenen Auszubildenden und weiteren Fachleuten erfaßt. Hier verdichtete sich die Erkenntnis, daß in der Realität die Situation oft ganz anders aussieht. Am schwerwiegendsten erscheint die Feststellung, daß die Ausbildung der Lehrlinge zum Thema Naturschutz v. a. in den Forstbetrieben stark vernachlässigt wird. Aber auch Berufs- und Waldarbeitsschulen können infolge von Zeitnot und Prüfungsdruck das vorgegebene Stundenpensum für den Naturschutz nicht immer verwirklichen. An der Berufsschule entfallen infolge von Organisationsproblemen zudem die fachpraktischen Übungen. Werden dann z. B. nur 3 Tage an entsprechender Ausbildung umgesetzt, entspricht das lediglich 0,5 % der gesamten Lehrzeit.

Noch schlechter sieht es bei den „spätberufenen“ Waldarbeitern aus. Im Betrieb lernen sie so gut wie gar nichts über dieses Themengebiet. Der Waldarbeitsschule verbleiben max. 4 Stunden Zeit, um diese Lücke (höchstens ansatzweise) zu decken.

Weiterhin mußte festgestellt werden, daß die bereits berufstätigen Forstwirte

derzeit nicht in Naturschutzfragen fortgebildet werden. Die Überlastung der Waldarbeitsschulen lassen ein entsprechendes Fortbildungsprogramm derzeit nicht zu. Lediglich im Rahmen der Weiterbildung wird dieser Problembereich so wie vorgesehen umgesetzt. Die angehenden Forsttechniker werden an der Technikerschule Lohr/Main beispielsweise in 70 Stunden intensiv zu Thema geschult. Die Masse der Personen, die die Forstliche Berufsbildung durchlaufen, werden jedoch nicht ausreichend im Fachgebiet Naturschutz ausgebildet. Von einer guten Qualifikation kann daher nur in Ausnahmefällen gesprochen werden.

Befragung und Erfolgskontrolle

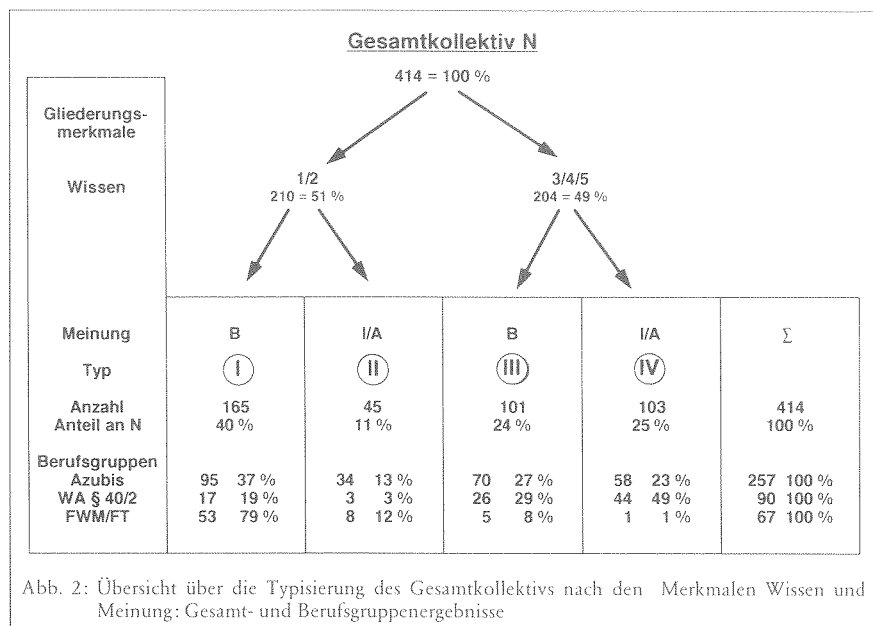
Um den bisherigen Unterrichtserfolg zu überprüfen und um die getroffenen Feststellungen weiter ergänzen und belegen zu können, wurde eine schriftliche Befragung von insg. 414 Personen durchgeführt. Sie erfolgte über einen standardisierten Fragebogen, der durch den Verfasser im Rahmen von verschiedenen Lehrgängen an allen forstlichen Bildungsstätten Bayerns verteilt und nach dem Ausfüllen im Lehrsaal sofort wieder eingesammelt wurde. Die Rücklaufquote betrug somit 100 %. Erfaßt wurden 257 Auszubildende, 90 Waldarbeiter (§ 40/2 BBiG) und 67 angehende bzw. bereits tätige Forstwirtschaftsmeister und Forsttechniker. Zur genaueren Unterscheidung wurden bei der Darstellung der Ergebnisse die drei oben genannten Berufsgruppen getrennt aufgeführt, um sie so besser charakterisieren zu können. Die Auswertung unterlag keiner statistischen Absicherung und erhebt daher lediglich den Anspruch einer deskriptiven Situationsbeschreibung, die der grundlegenden Orientierung dienen soll. Als Frageinhalte erschienen folgende Punkte interessant:

- Gründe für die Berufswahl;
- Kenntnisstand in naturschutzrelevanten Sachfragen;
- Einstellung/Meinung zu Umweltproblemen;
- Beurteilung der eigenen naturschutzbezogenen Ausbildungssituation;
- Demographische Daten wie Alter, Schulbildung und berufliche Ziele.

Befragungsergebnisse

Beim Kenntnisstand zeigte sich, daß ein breites Basiswissen vorhanden ist. Spezielle Naturschutzfragen konnten dagegen oft nur ansatzweise beantwortet werden. Darüber hinaus wurden erhebliche Wissenslücken deutlich. So war beispielsweise fast allen Befragten unbekannt, daß das Bayer. Waldgesetz naturschutzrelevante Passagen enthält. Und das, obwohl dieses Thema in der Ausbildung schwerpunktmäßig behandelt wird.

Die Einstellung zum Naturschutz ist durch eine allgemeine Zustimmungstendenz gekennzeichnet. Momentan erscheint es als allgemein erwünscht, sich in diesem Sinne auszusprechen. Daher geben die Fragen, die tiefer in den persönli-



chen Lebensbereich hineinzielen, eine differenziertere Auskunft. Während sich noch 83 % der Befragten für eine Zusammenarbeit von Forstwirtschaft und Naturschutz im weitesten Sinne aussprachen, unterstützte nur noch knapp die Hälfte die Forderung nach einem Tempolimit.

Nur 16 % der Befragten sind mit dem derzeit erteilten Naturschutzunterricht zufrieden. Der Rest bemängelt v. a., daß die Ausbildung zu theoretisch sei und daß die Praxis zu kurz kommt. Viele Befragte fordern eine intensivere Schulung in Naturschutzfragen. Etwa die Hälfte aller beteiligten Personen bezeichnet ihr Interesse am diskutierten Fachgebiet als hoch.

Typisierung

Die Typisierung erfolgte über die beiden Merkmale Wissen und Meinung. Der Kenntnisstand wurde in fünf Klassen eingeteilt und reichte von 1 (sehr gut bis 5 (mangelhaft). Bei der Beurteilung der Einstellung zum Naturschutz wurden drei Stufen entworfen: Befürworter (B), Indifferent-er (I) und Ablehner (A). Kombiniert man beide Merkmale miteinander, so lassen sich folgende vier Typen charakterisieren:

- Typ I:
Gutes Wissen (1/2), Pro-Haltung (B);
- Typ II:
Gutes Wissen (1/2), Indifferent-ablehnende Haltung (I/A);
- Typ III:
Mäßiges Wissen (3/4/5), Pro-Haltung (B);
- Typ IV:
Mäßiges Wissen (3/4/5), Indifferent-ablehnende Haltung (I/A).

Die Übersichtsgraphik zeigt als zusammenfassendes Ergebnis, wie sich das Gesamtkollektiv und die drei Berufsgruppen auf die 4 verschiedenen Typen aufteilen. Hier werden charakteristische Unterschiede deutlich. Die Azubis entsprechen in etwa dem Gesamtbild. Typ I dominiert mit knapp 40 %. Je ein Viertel der Befragten fallen in Typ III bzw. Typ IV. Ganz anders das Bild bei den anderen beiden Berufsgruppen. Knapp 80 % aller Meister (FWM) verfügen über gutes Wissen und

stehen dem Naturschutz aufgeschlossen gegenüber und sind daher Typ I zuzuordnen. Die Hälfte der Waldarbeiter, die über § 40/2 BBiG in den Beruf kommen, ist dagegen als Typ IV zu kennzeichnen: Mäßiges Wissen kombiniert mit indifferent-ablehnender Haltung.

Ausblick

Durch die vorgelegte Untersuchung wurden teilweise erhebliche Ausbildungsmängel und -defizite verdeutlicht. Am größten ist der Nachholbedarf bei den „spätberufenen“ Waldarbeitern. Die Auszubildenden stehen zwar insgesamt besser da, doch wird von ihnen ein Großteil des Typs I den Beruf wieder verlassen, um andere Pläne zu verfolgen. Der Anteil der Probanden mit höherer Schulbildung ist hier mit 42 % überdurchschnittlich hoch. Daher muß sich die Ausbildung schwerpunktmäßig auf die Vertreter von Typ III und IV konzentrieren. Neben einer deutlichen Wissensverbesserung kommt es hierbei entscheidend auf eine positive Motivation dem Naturschutz gegenüber an. Die Methoden der Umwelterziehung geben hier zahlreiche Hinweise, wie der Unterricht effektiver gestaltet werden kann. Dazu gehört v. a., daß die Eigentätigkeit der Schüler im Freigelände gefördert und der direkte und prägende Naturkontakt ermöglicht wird. Der theoretische Lehrvortrag ist auf das notwendige Minimum zu begrenzen.

Trotz aller Probleme sind die Ausgangsbedingungen für eine erfolgreiche Naturschutzschulung aber günstig. Mit den zuständigen Ausbildern steht ein gut ausgebildeter und positiv motivierter Multiplikatorenkreis zur Verfügung. Viele befragte Personen haben den Waldarbeiterberuf aus Naturverbundenheit ergriffen, ein grundlegendes Interesse an Umweltproblemen ist vorhanden. Für die Umsetzung steht ein bewährtes Netz von forstlichen Bildungsstätten zur Verfügung. Der Wald bietet zahlreiche Möglichkeiten, sich ganz konkret für den Schutz der Natur einzusetzen. Außerdem werden erweiterte Kenntnisse und Fertig-

keiten im Naturschutzbereich das Berufsbild des Forstwirts auf. Die Waldarbeit wird abwechslungsreicher, da neue Arbeitsfelder erschlossen werden. Und schließlich wird durch eine erfolgreiche Naturschutzschulung der Waldarbeiterschaft der gesetzlichen Verpflichtung ent-

sprochen, den Wald als naturnahen Lebensraum zu erhalten.

Autor:

Andreas Sippel
Bismarckstraße 4
8000 München 40

Ausgangslage

Mit der Vereinigung Deutschlands war auch die Aufgabenwahrnehmung des KWF neu festzulegen. Die Forstchefs des Bundes und der Länder verständigten sich bereits bei ihrer Zusammenkunft am 25. Januar 1991 in Berlin grundsätzlich darauf, daß das KWF künftig in dem vergrößerten Bundesgebiet seine bisherigen Aufgaben weiterführen und dazu wesentliche Teile der Zentralstelle für forsttechnische Prüfungen (ZFP) in Potsdam-Bornim, die nach dem Einigungsvertrag als Teil des Institutes für Forstwissenschaften in Eberswalde eine längstens bis Ende 1991 befristete Bestandegarantie besaß, aufnehmen sollte.

Mit der Neufassung der Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern zur gemeinsamen Förderung des KWF, die vom BML initiiert wurde, beteiligten sich ab Beginn des Jahres 1992 auch die neuen Bundesländer an der Finanzierung des vergrößerten KWF, das nach dieser Vereinbarung befristet bis 1995 eine Außenstelle in Potsdam-Bornim einrichten sollte. Danach sind Außenstelle und Zentralstelle 1995 an einem gemeinsamen festzulegenden Standort zusammenzuführen.

Nach den Vorstellungen des Verwaltungsrates sollte die dazu erforderliche Standortentscheidung auf einer gründlichen Analyse der in Frage kommenden Standorte Groß-Umstadt und Potsdam aufgebaut werden. Zu einem späteren Zeitpunkt wurden von Brandenburg zusätzlich noch die Standorte Eberswalde und Borgsdorf/Oranienburg vorgeschlagen. Ziel mußte hierbei eine für die Aufgabenerledigung des KWF zweckmäßige und breit akzeptierte Lösung sein. Die Standortanalyse wurde von der Zentralstelle erarbeitet. Die daraus zu ziehenden Folgerungen wurden vom KWF-Vorstand in mehreren Sitzungen sowie zuletzt in einer Sondersitzung mit den Waldarbeitsreferenten der neuen Bundesländer beraten.

Die entsprechende Ausarbeitung unter dem Titel „Gesichtspunkte zur Frage des künftigen Standortes der KWF-Zentralstelle mit Entscheidungsempfehlung“ wurde schließlich den institutionellen Trägern des KWF sowie den Mitgliedern des KWF-Verwaltungsrates zugeleitet und bei der Sitzung des Verwaltungsrates am 9. Dezember 1992 behandelt. Die folgende Entscheidungsempfehlung des KWF-Vorstandes fand hierbei einhellige Zustimmung. Sie soll wegen ihrer Tragweite für die weitere Entwicklung des KWF nach-

folgend im Wortlaut wiedergegeben werden.

Standortbeschluß des KWF-Verwaltungsrates vom 9. Dezember 1992

1. Eine Aufteilung der KWF-Einrichtungen auf zwei Standorte ist im Hinblick auf die Effizienz der KWF-Arbeit und die sich angleichenden Bedingungen in Ost- und Westdeutschland sowie aus Kostengründen auf Dauer nicht zweckmäßig.
2. Die Einrichtung einer temporären KWF-Außenstelle in Potsdam-Bornim entspricht den tatsächlichen Bedürfnissen der fünf neuen Bundesländer in der besonders schwierigen Aufbau- und Anpassungsphase der Forstwirtschaft unmittelbar nach der Herstellung der Einheit Deutschlands; entsprechend ist in der Verwaltungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung des KWF vom 19. März 1992 der Bestand der Außenstelle bis zum 31. Dezember 1994 vorgesehen.
3. Groß-Umstadt bietet nach der Zusammenlegung von Zentralstelle und Außenstelle für die mittel- bis langfristige Wahrnehmung der KWF-Aufgaben entscheidende Standortvorteile. Groß-Umstadt ist als künftig einziger KWF-Standort deutlich besser geeignet als Potsdam. Andere geeignete Standortalternativen bestehen nicht. Im übrigen erweist eine eingehende Kostenanalyse, daß zum Standort Groß-Umstadt keine realisierbare Alternative besteht.
4. KWF-Zentralstelle und KWF-Außenstelle sind daher in Groß-Umstadt zusammenzulegen. Die Zuwendungsgeber werden gebeten, die benötigten Mittel zur Finanzierung der erforderlichen Umbau-, Erweiterungs- und Sanierungsmaßnahmen in Groß-Umstadt bereitzustellen.
5. Die notwendige Ausrichtung der KWF-Arbeit auf die Aufgaben in den fünf neuen Bundesländern ist durch die Einbeziehung maßgeblicher Vertreter dieser Länder in die Entscheidungsgremien des KWF, durch die Berufung entsprechender Fachleute in die KWF-Arbeits- und -Prüfausschüsse sowie durch die Einstellung von sieben Angehörigen der ehemaligen Potsdamer Zentralstelle für forsttechnische Prüfungen (ZFP) sichergestellt und auch in Zukunft durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.
6. Um das für die KWF-Arbeit in den neuen Bundesländern notwendige

In eigener Sache

Die Standortentscheidung des KWF

Die Entscheidungsempfehlung des KWF-Vorstandes fand auf der Sitzung des Verwaltungsrates am 9. 12. 92 breite Zustimmung.

zusätzliche Wissens- und Erfahrungspotential zu erhalten, wird das KWF alle Anstrengungen unternehmen, den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Außenstelle in Potsdam-Bornim den Umzug nach Groß-Umstadt mit den damit verbundenen sozialen Problemen zu erleichtern. Sofern mit der Zusammenlegung in Groß-Umstadt Stellen frei werden, sind diese bevorzugt mit geeigneten Fachleuten aus den neuen Bundesländern wiederzubetzen.

7. Das KWF wird durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, daß die erforderliche Aufgabenerfüllung vor Ort in den neuen Bundesländern auch nach der Zusammenlegung von Zentralstelle und Außenstelle in Groß-Umstadt gewährleistet bleibt. Das KWF wird hierzu konkrete Vorschläge unterbreiten.

Umsetzung der Standortentscheidung

Zur Umsetzung dieser Standortentscheidung gehört die Erfüllung der baulichen Voraussetzungen im KWF-Dienstgebäude in Groß-Umstadt, um die zusätzlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aufnehmen zu können und die erforderlichen räumlichen Arbeitsbedingungen auch im Werkstatt- sowie Meß- und Prüfbereich zu schaffen. Dazu liegt inzwischen ein Baugutachten des Staatsbauamtes

Darmstadt vor. Weiterhin sind in konkreten Vorhaben der jährlichen Arbeitsplanung des KWF und zusätzlicher, durch Drittmittel finanzierter Projekte die dringenden Aufgaben auf dem KWF-Arbeitsgebiet in den neuen Bundesländern in Angriff zu nehmen. Dazu gehört u. a. auch eine entsprechende Erweiterung der KWF-Ausschußarbeit, die durch die erfolgte Neuberufung unter Einschluß von Fachleuten aus allen neuen Bundesländern eingeleitet ist. Grundlage hierfür sind u. a. die wertvollen Arbeitsergebnisse der KWF-Arbeitstagung 1991 in Leipzig.

Das KWF hofft, daß mit dieser Standortentscheidung die nötige Klarheit für eine effektive Weiterarbeit und auch für die persönlichen Planungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gegeben ist. Bei dem relativ kleinen KWF „unter einem Dach“ läßt sich einfacher als bei der bisherigen Zerteilung eine optimale innere Arbeitsstruktur herstellen, die den sicherlich schmerzlichen Verzicht auf den Sitz der Außenstelle und die sozialen Schwierigkeiten, die eine Umsetzung für die betroffenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit sich bringt, aufwiegt und durch eine gute Arbeit für die Forstwirtschaft in dem ganzen vergrößerten Deutschland gerechtfertigt wird.

K. Dummel, KWF

Aus der Prüfarbeit

DEUTZ DX 3.65 mit RITTER-Forstausrüstung

Die FPA-Prüfung ist noch nicht abgeschlossen. Zum Abschluß der Prüfung müssen noch Auflagen erfüllt werden. Die nachfolgenden Aussagen gelten nur in Verbindung mit der noch ausstehenden Auflagenerfüllung!

Hersteller:

Klöckner-Humboldt-Deutz,
KHD-Agrartechnik GmbH
5000 Köln 91

Ritter & Söhne GmbH & Co KG,
7615 Zell-Harmersbach

Anmelder:

Ritter & Söhne GmbH & Co. KG,
7615 Zell-Harmersbach



Charakterisierung

Landwirtschaftlicher Allradschlepper
Deutz Typ DX 3.65 Allrad mit großen
Hinter- und kleineren Vorderrädern und
vollständiger Ritter-Forstausrüstung.

Einsatzschwerpunkt

Rücken von mittelstarkem Stammholz
unter nicht zu schwierigen Geländebedin-
gungen.

Forstausrüstung

Gut auf Basismaschine abgestimmt;
RITTER-Doppeltrommelseilwinde (2 x

max. 59 kN, 2 x 85 m Seil bei 12 mm
Durchmesser); hydraulisch höhenverstell-
bare Tragbergstütze, Frontpoltereinrich-
tung mit kippbarem Polterschild.

Fahrverhalten

Gute Manövrierbarkeit und Wendigkeit;
gute Geländegängigkeit und geringe Auf-
bäumneigung bei Lastfahrt; hohe Fahrge-
schwindigkeit bei Leer- und Lastfahrten.

Seilarbeit

Einstellbare Seilauzugskräfte; praxisge-
rechte Seileinzugsgeschwindigkeit (2

Geschwindigkeitsbereiche, stufenlos über Funkfernsteuerung verstellbar); ausreichende Seilaufwickelqualität, geringe Kippgefährdung, auch bei seitlichem Seileinzug.

Bedienungs- und Fahrkomfort

Günstige Anordnung der Bedienelemente; freier Durchstieg zum Fahrersitz (3-Hebel-Seitenschaltung); sehr gute Getriebeabstufung ermöglicht praxisgerechte Anpassung der Fahrgeschwindigkeit an die Einsatzbedingungen.

Leistung und Kosten

MAS/JAHR	600	800	1000	1200
DM/MAS	75	63	55	54

Der angegebene Leistungsrahmen des Forstschleppers wurde auf der Basis eines Anschaffungspreises von 174.000 DM (incl. MwSt. und Funkfernsteuerung) kalkuliert. Die ausgewiesenen Maschinenkosten enthalten keinen Fahrerlohn.

Vorteile des Schleppers:

- leicht abnehmbarer Kotflügel vorne
- Zapfwelldurchtrieb
- hohe Fahrgeschwindigkeit (40 km/h)
- sehr gute Getriebeabstufung (Dual-Splitt); für Rückarbeiten insgesamt 9 Fahrgeschwindigkeiten bis 10 km/h vorwählbar
- geringer Kraftstoffverbrauch
- gute Standsicherheit beim Beiseilen
- gute Sichtverhältnisse vom Fahrersitz aus
- gut auf den Basisschlepper abgestimmte Forstausrüstung
- gute Manövrierbarkeit und Wendigkeit
- hoher Fahrkomfort und sehr leichte Lenkbarkeit der Maschine
- Zulassung der Maschine als Zugmaschine und selbstfahrende Arbeitsmaschine gem. StVZO möglich
- hohe Bewegungsgeschwindigkeit der Frontpoltereinrichtung und der Tragbergstütze mit gut dosierbarer Proportionalsteuerung (Einhebel-Kreuzschalter-Bedienung)
- gute Anordnung der Bedienelemente
- Frontpoltereinrichtungen mit parallel geführtem kippbarem Polterschild
- stufenlose Motordrehzahlregulierung für zwei Seilgeschwindigkeitsbereiche
- gut in den Schlepper integrierte Doppeltrommelwinde
- vergleichsweise gute Wartungsmöglichkeit und Reparaturfreundlichkeit
- seilschonendes Arbeiten durch seitliche, konische Führungsrollen am Seileinlauf
- zuschaltbarer Allradantrieb und Selbstsperrdifferential in der Vorderachse (Optitrac)
- zentral liegender und geschützter Antrieb zur Vorderachse
- hohe Motorleistung mit Kraftreserven beim Rücken
- gute Übersteigfähigkeit
- pneumatischer Sitz mit Horizontal- und Längsdämpfung

- standardmäßige Ausrüstung der Maschine mit Hydraulikflüssigkeit auf pflanzlicher Basis

I. Technische Daten Forstspezialschlepper DEUTZ-FAHR Typ DX 3.65 Allrad mit Ritter-Forstausrüstung			
Bauart:	Blockbauweise mit Hilfsrahmen; „Zugmaschine Ackerschlepper“ (gem. StVZO)		
Hauptabmessungen			
Länge	Transportposition	5550 mm	
max. Breite	mit Serienbereifung	2250 mm	
	mit Kotflügel	2250 mm	
Höhe	Astabweiser Kabine	2600 mm	
Spurweite	mit Serienbereifung vorn/ hinten	1685 mm 1725 mm	
Radstand	2250 mm		
Gewicht	5900 kg		
Gesamtgewicht	zulässig (bei Fahrt auf öffentl. Straßen)	6000 kg	
Achslastverteilung	VH : HA	37 : 63 %	
Motor	Deutz F4 K 912		
Bauart	Viertakt-Diesel mit Direkt- einspritzung, luftgeköhlt		
max. Leistung	Nennndrehzahl	51 kW	
max. Drehmoment	bei 1550 l/min	244 Nm	
Kraftstofftank		83 l	
Kraftübertragung	Allradantrieb; Vorderachsantrieb zuschaltbar		
Gänge	10 vorwärts / 8 Rückwärtsgänge 4 Vorwärts / 2 Rückwärtsgruppen		
Lenkung	Hydrostatische Spurstangenlenkung mit Gleichlaufzylinder an der Vorderachse		
Wendekreisdurchm.	rechts/links 12,20/10,80(12,65/11,35) *	m	
Spurkreisdurchm.	rechts/links 10,40/8,95 (10,80/9,50) *	m	
	* mit zugeschaltetem Allradantrieb		
Bremsen			
Feststellbremse	Mechanische Innenbackenbremse am Getriebegehäuse		
Betriebsbremse	hydr. Festsattelscheibenbremse (je 2 Bremssattel) an der Hinterachse und zus. Festsattelscheibenbremse auf Kardanwelle zur Vorderachse		
Geschwindigkeit vorwärts/rückwärts	37/15 km/h		
Standardbereifung vorn/hinten	Nokia ELS 500/60 - 22.5	12 PR	
	Nokia Tractor Spezial LS 2 18.4 - 30	14 PR	
Raddurchmesser stat.	vorn	1170 mm	
	hinten	1550 mm	
Reifenbreite	vorn	503 mm	
	hinten	467 mm	
Elektrik			
Spannung	12 V		
Batterie	110 AH		
Hydrauliksystem			
Mehrkreis-Hydrauliksystem			
Tankvolumen	35 l		
Lenkhydraulik			
Hydraulikpumpe	Fördermenge (Motornennndrehzahl)	28 l/min	
	max. Arbeitsdruck	150 bar	
Arbeitshydraulik			
Hydraulikpumpe	Fördermenge (Motornennndrehzahl)	41 l/min	
	max. Arbeitsdruck	230 bar	
Sekundärventil	Polterschild	210 bar	
	Tragbergstütze	190 bar	
	Seilwindensteuerung	50 – 80 bar	
Seilwinde			
Zugkraft	Bauart: geschlossen m. Zapfwelldurchtrieb obere Lage (l/r Tromm.)	28 kN	
	untere Lage (l/r Tromm.)	59 kN	
Seillänge max.		2 x 85 m	
Seildurchmesser	bei Nennfestigkeit 1960 N/mm ²	12 mm	
Seileinlaufhöhe	abgesenkt. Heckschild	1120 mm	
	hochgef. Heckschild	1350 mm	
Mittlere Seil- geschwindigkeit	(seilabhängig um +/- 35 % vom Mittelwert)		
	Stufe I	0,18 - 0,54 m/s	
	Stufe II	0,34 - 0,99 m/s	

Nachteile

- konstruktiv bedingt ungünstig platzierter Werkzeugkasten außerhalb der Kabine (auf Wunsch abnehmbar)

- Begrenzung des Lenkeinschlages bei aufgelegten Ketten
- abnehmbare Gummi-Kotflügel der Vorderräder können bei vollem Lenkeinschlag und Vorderachsverschränkung beschädigt werden (Anliegen an Hilfsrahmen)
- Aufnehmen von Holz unter Flur und in der Ebene nur mit Widerlager oder mit Frontpolterschild mit Greifzahn möglich.

II. Beurteilung und Einsatzergebnisse

Forstspezialschlepper DEUTZ-FAHR
Typ DX 3.65 Allrad mit
Ritter-Forstausrüstung

Einsatzschwerpunkt	
Einsatzart	Rücken von mittelstarkem Stammholz
Gelände	mittlere Bedingungen
Fahrverhalten	
Manövrierfähigkeit	gut
Geländegängigkeit	gut
Fahrkomfort	gut
Forstausrüstung	
Abstimmung auf Schlepper	gut
Poltermöglichkeiten	gut
Seilarbeit	gut
Schutzeinrichtungen	gut
Techn.	
Betriebssicherheit	gut

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

Reparaturdurchführbarkeit	gut
Wartungsdurchführbarkeit	gut
Ersatzteillieferung seitens Hersteller/Händler	gut
Arbeitssicherheit	gut
Kabinenkomfort	gut
Lärmbelastung	normal
Sicht auf Arbeitsfeld	gut
Anordnung Bedienelemente	gut
Rückleistung	4,7 - 5,5 Fm/MAS
Preis (incl. MwSt. Stand 11/92 und HBC-Funkfernsteuerung)	174.000,- DM

E. Debnar, KWF

Aus der Forschung

Lehrstuhl für Forsttechnik in Tharandt in neuem Gesicht

Mit Beginn des Wintersemesters hat der Lehrstuhl Forsttechnik in Tharandt ein neues Profil bekommen: In ihm sind fortan Forschung und Lehre auf den Gebieten der Forsttechnik einschließlich der Walderschließung und der forstlichen Arbeitswissenschaft vereint. Zum 1. Oktober 1992 wurde Prof. Dr. Jörn Erler als Lehrstuhlleiter berufen, der zuvor Referent im niedersächsischen Landwirtschaftsministerium war.

In der Forsttechnik soll das Know-how, das in Tharandt langjährig gewonnen wurde, genutzt und auf die veränderten Verhältnisse vor allem in den neuen Bundesländern übertragen werden. Hierbei wird künftig das Schwerkgewicht weniger auf der Entwicklung technischer Wirkprinzipien als eher auf der forstfachlichen Bewertung und bedarfsgerechten Optimierung von Arbeitsverfahren liegen. Aktuell werden Aufforstungsverfahren für verschiedene Einsatzbedingungen (Neuaufforstung, Pflanzung mit Bagger auf stark vergrasteten Böden, Voranbau, Saat) bearbeitet.

Zur Zeit erstellt der Lehrstuhl für die Wälder Sachsens ein komplettes Erschlie-

ßungskonzept; hierauf aufbauend soll die Erschließung als Rahmenbedingung in die Gestaltung forstlicher Verfahren stärker eingebunden werden.

Die arbeitswissenschaftliche Forschung des Lehrstuhls kann auf traditionell interdisziplinärer Zusammenarbeit mit zahlreichen Institutionen in Sachsen aufbauen, wobei in Tharandt die „Schnittstelle“ zur forstlichen Praxis im Vordergrund steht. Im wesentlichen handelt es sich um Arbeitsstudien, Belastungsanalysen und Arbeitsplatzbewertungen sowie die forstliche Ausgestaltung von Lohnanreizsystemen.

Der Lehrstuhl sucht den Dialog mit allen forsttechnisch Interessierten im deutschsprachigen Raum und im Ausland, vor allem in den osteuropäischen Nachbarländern. Nur so kann erreicht werden, daß sich die Wissenschaft nicht „in den Elfenbeinturm abmeldet“, sondern zeitnahe Forschung und Lehre betreibt. Bitte schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an:

Lehrstuhl für Forsttechnik, Pienner Str. 8, O-8223 Tharandt, Tel. 03 52 03/62 31, Fax 03 52 03/84 95.

Mitteilungsblatt des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V. (Herausgeber), Spremberger Straße 1, D-6114 Groß-Umstadt · Schriftleitung: Dr. Reiner Hofmann, Telefon 0 60 78/7 85-31, KWF Telefax 0 60 78/7 85-50 · Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Andreas Forbrig, Gerd Gerdson, Jochen Graupner, Jörg Hartfiel, Dietmar Ruppert · „Forsttechnische Informationen“ Verlag: Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1, Telefon (0 61 31) 67 20 06 + 61 16 59

Druck: Gebr. Nauth, 6500 Mainz 1, Telefax 0 61 31/67 04 20 · Erscheinungsweise monatlich · Bezugspreis jährlich einschl. Versand im Inland und 7 % MwSt. 43,- DM im voraus auf das Konto Nr. 20 032 Sparkasse Mainz oder Postgirokonto Ludwigshafen Nr. 786 26-679 · Kündigungen bis 1. 10. jedes Jahres · Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages · Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz · Einzel-Nr. DM 4,80 einschl. Porto.

ISSN 0427-0029