

Erfahrungen zur Holzernte austauschen

Bereits einfache Erfahrungsberichte aus der Praxis sind, wenn sie die richtigen Informationen enthalten, ausgesprochen wertvoll

von Reinhard Pausch

Wenn naturnahe Forstwirtschaft auf Dauer gesichert werden soll, dann kommt man an einer Kultur der sorgfältigen Analyse und laufenden Optimierung der Holzernte nicht vorbei! Auf was sollte man achten, wenn es gilt, Praxiserfahrungen auszutauschen und Versuchsergebnisse aus der Literatur zu vergleichen? Erfahrungsberichte sind für den nach Informationen suchenden Praktiker sehr wertvoll, wenn relevante Informationen nachvollziehbar und eindeutig enthalten sind. Sie können jedoch sehr in die Irre führen, wenn dies nicht der Fall ist.

Erfreulicherweise berichten Forstunternehmer, Waldbesitzer oder an Forstwirtschaft besonders Interessierte in forstlichen Zeitschriften oder in Mitteilungsblättern über ihre Erfahrungen und Vorstellungen zu bestimmten Holzernteverfahren. Oft stecken in diesen Berichten Informationen, die für viele Leser besonders wichtig sind. Aber nicht selten fehlen leider entscheidende Details, die der interessierte Leser braucht, um die Erfahrungen einwerten zu können. Das Verfahren sollte ausreichend beschrieben, die Einsatzbedingungen skizziert und das Ergebnis sauber dokumentiert sein. Worauf muss man achten, wenn Holzernteverfahren kritisch geprüft oder Erfahrungen ausgetauscht werden sollen?

Ein **Holzernteverfahren** ist ein bestimmter Typus betriebstechnischer Arbeitsabläufe (Arbeits- und Transportketten), die für die Holzernte unmittelbar erforderlich sind. Die Definition eines Verfahrens muss zumindest enthalten, „[...] an welchem Ort, in welcher Reihenfolge und mit welchen Betriebsmitteln die Teilarbeiten ausgeführt werden“ (LÖFFLER 1991).

Verfahrensbeschreibung

Dazu gehören die Reihenfolge und der Ort der einzelnen Teilarbeiten, Betriebsmittel, Organisatorisches und nicht zuletzt die Ausbildung und Erfahrung der Arbeitskräfte. Wichtige Details können durch genaues Hinsehen und vor allem über das direkte Gespräch mit Einsatzleitern, Forstwirten und Maschinenführern geklärt werden.

Ein Beispiel für die grafische Verfahrensbeschreibung ist die Matrixform (WARKOTSCH 1975), die auch in den KWF-Tagungsführern regelmäßig verwendet wird (Tab. 1).

Angaben zu Maschinen- bzw. Aggregattypen mit Kennzahlen (wenigstens Motorleistung) sind angesichts der Vielfalt an Typen und deren schneller Weiterentwicklung zwingend notwendig (Tab. 2).

Einsatzbedingungen skizzieren

Die Skizze der Einsatzbedingungen sollte in der Regel Waldbestand, Versuchsumfang, Eingriffsart- und Zeit, Feinerschließung sowie Geländeverhältnisse umfassen. Auch Witterung oder Bodenzustand können relevant sein. Nicht zuletzt sollten wichtige organisatorische Dinge dokumentiert sein.

Ergebnisse richtig darstellen

Dokumentierte Zahlenwerte müssen mit den jeweiligen Definitionen und Einheiten bezeichnet werden. Zum Beispiel stimmen Gesamtarbeitszeit, reine Arbeitszeit und Maschinen-

Holzernteverfahren: Beiseilen				
Fällen motormanuell, dickkörtiges Beiseilen mit Schlepper, Fällen und Aufarbeiten mit Harvester				
	Waldbestand, Zwischenfelder	Waldbestand, Kranzone	Rückegasse	Waldstraße
Umsetzen				ggf. Tieflader
Fällen in Zwischenzone Fällen Starkholz	Forstwirt, Motorsäge 			
Beiseilen dickkörtig	Forstschelepper 			
Fällen, Aufarbeiten		Harvester 		
Bringung, Ganterung			Forwarder 	

Tab. 1: Matrixdarstellung eines Holzernteverfahrens: Fällen mit Motorsäge, Beiseilen zu Rückegasse oder Maschinenweg (z. B. für steileres Gelände).

Einsatzbedingungen

Waldbestand vor dem Hieb: z. B. Fläche, Hauptbaumarten, Verjüngung, Unter- und Zwischenstand, Flächenanteil, Qualität, Schlussgrad, Vorrat, Struktur; das Alter ist für die Forsttechnik in der Regel weniger aussagekräftig.

Eingriff: Hiebsmenge, Hiebsfläche, waldbauliches Ziel, Holzvolumen pro ha, Baumarten, Baumvolumen (Stückmasse!), BHD, Holzsorten, Baum-, Stückzahlen, Gassenauftrieb, Anteil zugefällter, beigeseilter Bäume etc.

Erschließung: Gassenmittenabstand, Gassenbreite (Fahrspurränder), Rückegassen (ohne bauliche Maßnahmen), Rückewege (= Maschinenwege, z. B. vom Bagger im Hang angelegt), Vorlieferdistanz bis zur Gasse; ist die Rückedistanz als Fahrstrecke vom Arbeitsort im Wald bis zum Lagerplatz und zurück gemessen oder eine mittlere Entfernung bis zur nächsten Waldstraße der Karte entnommen?

Gelände: Hangneigung in [%], Geländerrippen, Blocküberlagerung, Hanglänge, Hindernisse (gut - mittel - schlecht)

Bodenfeuchte: trocken, rutschig, morastig (Grundbruch, Geleise), Bodenart

Organisatorisches: z. B. Arbeitskräfte, Selbstwerbung, Dienstleistung, Eigenregie, Jahreszeit und Hiebsdauer, Anteil Nacharbeit, Schichtbetrieb, Hiebsvorbereitung, Auszeichnung, Lagerung

arbeitsstunden nur im Ausnahmefall überein. Die Maschinenarbeitsstunde (MAS) schließt definitionsgemäß alle Unterbrechungen der produktiven Nutzung bis 15 Minuten Dauer ein.

Im Sinne der Eingrenzung der oft zitierten „wundersamen Holzvermehrung“ prüfe man, ob es sich um die üblichen

Arbeitsablaufabschnitt	Tätigkeit der Maschine	Trennpunkt (Ende der Tätigkeit)
Fahren	Fährt auf Gasse oder Weg	Rad steht
Positionieren	Kran wird ausgefahren, um Baum zu greifen	Aggregat hat Baum umfasst
Fällen, Vorliefern/Bringen, Aufarbeiten	Fällschnitt, Zufallbringen, Beiziehen, Entasten und Einschneiden	Reststück der Krone ist losgelassen, ausgeworfen
Technische Entnahme	Bäume werden umgedrückt, gefällt, ohne sie aufzuarbeiten (Platzbedarf für Zugang zu Entnahmebaum, Befahrbarkeit der Gasse, Ablegen von Holz etc.)	Baum ist losgelassen, liegt
Sonstiges Kran	Kranarbeiten, die nicht durch vorgenannte Tätigkeiten abgedeckt sind: z. B. Anlegen einer Reismatte, Poltern von Holz	Stämme, Reisig etc. sind losgelassen

Tab. 3: Definition der Arbeitsablaufabschnitte für die reine Arbeitszeit (RAZ) bei zyklischen Zeitstudien zu Langkranharvestern (LWF und TU München)

Erntefestmeter ohne Rinde oder um Vorratsfestmeter mit Rinde, Schüttraummeter, Raummeter etc. handelte. Enthalten die Mengen X-Holz (gesondert bearbeitet, aber nicht verkauft; z. B. abgetrennte Faulstücke)? Bei allen Prozentangaben muss die Bezugsgröße eindeutig genannt sein.

Viel zu wenig beachtet wird, dass Holzernteverfahren im Dauereinsatz in der Regel deutlich mehr Zeit benötigen als unter optimierten Bedingungen einer intensiven, kurzfristigen Zeitstudie. Der Faktor liegt unter sonst gleichen Bedingungen bei Seilschleppern und Forwardern zwischen 1,1 und 1,4, bei Harvestern bei ca. 1,4 bis 1,6, bei Waldarbeitern mit Motorsäge häufig um 1,3. Beim Vergleich von Ergebnissen aus der Literatur ist es also wichtig zu wissen, mit welcher Methode diese Ergebnisse gewonnen wurden. Damit können Enttäuschungen vermieden werden. Zudem spielt die Übung eine ganz wesentliche Rolle. Bei Harvesterfahrern wird die Übungsschwelle erst nach mehreren Tausend Maschinenarbeitsstunden endgültig erreicht.

Kosten: Kostensätze sind in der Regel am leichtesten zu interpretieren, wenn keine Mehrwertsteuer enthalten ist. Lohnnebenkosten und Werkzeug sind zu berücksichtigen.

Schäden am verbleibenden Bestand: Wo gehobelt wird, fallen Späne. Es sollten natürlich so wenig wie möglich sein. Die Häufigkeit der Schäden ist meist sehr inhomogen über den Bestand verteilt. Bei zu engen Gassen ist fast jeder Randbaum beschädigt. Für Vergleichszwecke werden üblicherweise die Bäume als beschädigt gezählt, deren Rinde auf mindestens einer 10 cm² großen Fläche abgeplatzt ist.

Beim Vergleich von Zeitstudienresultaten aus der Literatur sollte man prüfen, ob die Teilarbeiten kompatibel definiert, also gleiche Trennpunkte der Arbeitsablaufabschnitte gewählt wurden (Beispiel in

	Königstiger	Ponsse Ergo	Timberjack 1270 A	Valmet 901.1
Baujahr	1998	2002	1996	1995
Krantyp	./	HN 125	L 190	Cranab 998
Aggregat	Lako 63	H 73	746 B	Valmet 945
Bordcomputer	Motomit 4	Opti 4G	TIM-3000	VMM 1100
Motorleistung [KW]	125	180	114	83
Fälldurchmesser [cm]	63	70	50	47,5
Vorschubkraft [KN]	27	26	21	12,7
Brutto Hubmoment Kran [KNm]	206	190	147	81
Schwenkmoment [KNm]	./	35	30	30,2
Kranreichweite [m]	14,7	10	10	9,6

Tab. 2: Beispiel zu wichtigen technischen Daten untersuchter Harvester

Tabelle 3). Die Dauer solcher Zeitstudien (REFA 1998) sollte mindestens einen Arbeitstag pro Arbeitskraft umfasst haben. Vereinfachte Studien sind üblicherweise als „orientierende Studien“ bezeichnet.

Interessierten seien nicht zuletzt die Schriften des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) als Informationsquelle empfohlen. Sollte der Wunsch bestehen, selbst Versuche durchzuführen, kann man sich mit Fragen gerne an uns wenden.

Literatur

LÖFFLER, H. (1991): Forstliche Verfahrenstechnik (Holzernte). Manuskript zu den Lehrveranstaltungen, 2. Auflage, Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik

REFA (1998): REFA-Fachauschuß Forstwirtschaft (Hrsg.): Arbeitsstudien, Arbeitsorganisation und Qualitätsmanagement in der Forstwirtschaft. 1. Auflage 1998, Stuttgart, REFA-Fachbuchreihe Arbeitsgestaltung, Prof. Dr.- Ing. Kurt Landau (Hrsg.)

WARKOTSCH, W. (1975): Darstellung und Analyse von Systemen und Verfahren der Holzernte. Sonderdruck, Allgemeine Forstzeitschrift 41

DR. REINHARD PAUSCH ist Mitarbeiter am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der TU München; E-Mail: pausch@wzw.tum.de

LWF gratuliert Josef Miller

Bayerischer Forstminister Josef Miller feiert am 12. Juli seinen 60. Geburtstag

Staatsminister Josef Miller steht seit 1998 an der politischen Spitze der Bayerischen Forstverwaltung. In dieser Zeit ergaben sich vielfältige Kontakte mit der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). Vor einem Jahr gratulierte Staatsminister Josef Miller in Freising der LWF zu ihrem 125-jährigen Geburtstag und hob dabei die Rolle der LWF als unverzichtbare Ideenschmiede und wertvoller Impulsgeber für alle forstlichen Zukunftsthemen hervor. Mit ihrer an den Bedürfnissen der Praxis orientierten, angewandten Forschung habe sich die LWF längst als unentbehrlicher Ansprechpartner für Forstleute, Waldbesitzer und alle am Wald interessierten Bürger etabliert.

Auch an der LWFaktuell zeigte Staatsminister Josef Miller von Anfang an ein reges Interesse. So ließ er es sich nicht nehmen, besonders wichtige Ausgaben selbst der Öffentlichkeit vorzustellen.



Staatsminister Josef Miller und Olaf Schmidt, Präsident der LWF, mit dem druckfrischen LWFaktuell 35 "Schwarzwild in Bayern"



Forstminister Josef Miller auf der Internationalen Holzenergiemesse 2006 mit einem von der LWF erstellten Modell zum Thema Energieholzverbrauch in Bayern

Für die entgegengebrachte Unterstützung und die positive Einschätzung ihrer Arbeit ist die LWF sehr dankbar. Ein besonderes Anliegen der LWF ist es, dieses Vertrauen auch künftig dauerhaft zu rechtfertigen und mit innovativer Arbeit die Bayerische Forstverwaltung und die Forstwirtschaft insgesamt zu unterstützen. LWFaktuell als Sprachrohr der angewandten forstlichen Forschung wird ihren Teil dazu beitragen.

Die Leitung und alle Beschäftigten der LWF wünschen Herrn Staatsminister Josef Miller das Allerbeste und freuen sich auf eine noch lange und gute Zusammenarbeit.