

Von Dr. Thomas Gottlob, Forstamt Abtshagen-Rügen

btshagener Lehmböden, ein europäisches FFH-Gebiet, Touristen und Stadtmenschen sind die markantesten Umweltfaktoren, die der nachhaltigen Forstwirtschaft im Bereich der vorpommerschen Grundmoräne das Leben nicht gerade erleichtern. Vor den Toren der Hansestadt Stralsund findet Forstwirtschaft vor den Augen von vielen Waldbesuchern auf dem Präsentierteller der Öffentlichkeit statt. Gefällte Bäume, gesperrte Wege, Schlamm und Rückegassen sind auf diesem Präsentierteller eher ungeliebte Dinge, die regelmäßig mit vielen, vielen Worten und guten Nerven erklärt werden müssen. Und trotzdem werden in den Wäldern des Forstamtes Abtshagen-Rügen jedes Jahr rund 30.000 Festmeter nachhaltig eingeschlagen.

Dabei helfen uns seit alters her auch unsere Rückepferde.

Pferd trifft Forwarder

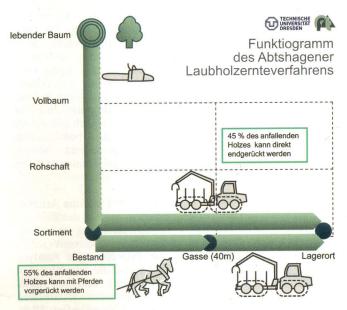
Als Forstleute, die wir an der Pferderückung festgehalten haben, werden wir meistens belächelt und als "Romantiker" angesehen. Dabei setzen wir unter dem Motto "Pferd trifft Forwarder" auf eine Kombination von moderner Forsttechnik und traditioneller Pferderrückung. An moderner Forsttechnik werden in den Wäldern des Forstamtes Abtshagen-Rügen im Regiebetrieb eingesetzt: ein Harvester des Typs Ponsse Beaver, drei Forwarder der Typen Ponsse Wisent, Pfanzelt Felix und John Deere Eco sowie zwei Seilschlepper vom Typ Valmet. Nach wie vor entzündet sich die Leidenschaft am Einsatz insbesondere der Harvester-Forwarder-Technik. Schablonenhaft kommt es zum Gegensatz "Pferd + Forstwirt = naturnahe Waldwirtschaft" gegenüber "Harvester + maschinengerechter Wald = naturferne Forstwirtschaft". Vor allem, wenn Waldwege schmutzig oder sogar zerfahren werden oder wenn Rückegassen im Einmündungsbereich zum Waldweg tiefe Fahrspuren aufweisen steht der Waldbesitzer in der Kritik der Öffentlichkeit.

Dabei hat die Forstwirtschaf Mecklenburg-Vorpom mern wie auch im gesamter Mitteleuropa in den letzter 20 Jahren durch Einführung der Harvester- und Forwar dertechnik einen technologi schen Sprung gemacht, de nur vergleichbar ist mit de Einführung der Motorsäg nach dem 2. Weltkrieg. Nebe der Kosteneffizienz hat die se Technologie mittlerweil eine Schlagkraft erreicht, di kurzfristig die Bereitstellun erheblicher Einschlagsmer gen ermöglicht und dam auch marktangepasste Eir schlagsstrategien unterstütz Die hochmechanisierten En teverfahren sind auf viele Standorten (ohne Nass- un Steillage) und praktisch b allen Baumarten (mit Au nahme des Starkholzes) mit lerweile das Regelverfahre Nicht zuletzt wegen der Vo teile im Bereich der Erg nomie und Arbeitssicherhe gibt es zur Nutzung dies modernen Technologie pra tisch keine Alternative.



Das Forstamt Abtshagen-Rügen liegt ganz im Norden von Mecklenburg-Vorpommern und besteht aus einem Festlandteil (Stralsund-Zarrendorf-Grimmen-Tribsees-Richtenberg) und der Insel Rügen.

32 STARKE PFERDE Nr. 62



Quelle: Landesforst Mecklenburg-Vorpommern

Die hochmechanisierte Holzernte

Der Vollernter fällt, entastet und teilt das Holz. Der Transport zur nächsten LKW-befahrbaren Forststraße, das Holzrücken, wird vom nachfolgenden Tragschlepper (Forwarder) erledigt. Der Vollernter arbeitet von Gassen aus, die er sich bei der ersten Durchforstung eines Bestandes selbst anlegt, und auf denen anschließend auch der Forwarder fährt. Bei jeder im Abstand von fünf bis zehn Jahren folgenden Durchforstung werden immer wieder die selben Rückegassen benutzt. Mit Kranreichweiten bis zu zehn Metern können so Flächen mit Gassenabständen von 20 Metern bearbeitet werden. Sind weitere Gassenabstände gefordert oder wird auf Problemstandorten gearbeitet, so wird motormanuell, also mit der Motorsäge, zugefällt.

Im ebenen Gelände legt der Vollernter die abgestreiften Äste als Polster auf die Fahrgasse. Dadurch wird der Bodendruck der fahrenden Maschine zusätzlich vermindert. Die aufgearbeiteten Stämme werden seitlich, unterschieden nach Sortimenten, abgelegt.

Die Schäden, die durch den Einsatz dieser in der Regel über 20 Tonnen schweren Maschinen verursacht werden, sind Teil aktueller Langzeitstudien. Dabei werden vor allem die Problematik der Bodenverdichtung und die Wurzelschädigung untersucht.

Der Landesforst Mecklenburg-Vorpommern wendet dieses hochmechanisierte Arbeitsverfahren auf allen terrestrischen Standorten an, die mit Nadelholz bestockt sind. Auch die Bestandespflege im schwachen Laubholz wird regelmäßig mit ökonomischem und ökologischem Erfolg praktiziert. Die Verfahrenskosten liegen derzeit bei 16,- €/Efm (Euro pro Erntefestmeter) bis 18,- €/ Efm frei Waldstraße gerückt. Auch die modifizierte Variante mit 40 Metern Rückegassenabstand und manueller Zufällung außerhalb der Kranzone ist verfahrenstechnisch im Nadelholz möglich, nicht jedoch im Laubholz, da der Vollernter das Laubholz nicht vom Zopf her aufarbeiten kann.

Die vollmechanisierte Holzernte ist jedoch in den Laubwäldern auf den hydromorphen Grundmoränenstandorten nicht möglich, da diese nicht oder nur temporär in den Sommermonaten befahrbar sind, in denen ein Holzeinschlag im Laubholz jedoch aus waldbaulichen und naturschutzfachlichen Gründen nicht sinnvoll ist.





Das beispielhafte Rücke-Verfahren mit dem Pferd im Bestand (ganz oben) und dem Tragschlepper auf der Rückegasse (oben) ist nicht nur wirtschaftlich, sondern ermöglicht auch Gassenabstände von über 40 Metern.

Abtshagener Laubholzernteverfahren

Das "Abtshagener Laubholzernteverfahren" zeichnet sich durch den kombinierten Einsatz von Pferden und Tragschleppern mit Bändern aus. In den von Stieleiche, Edellaubholz und Rotbuche dominierten strukturreichen Laubwäldern wird auf Basis eines an die kleinstandörtlich wechselnden Gegebenheiten angepassten Feinerschlie-

Bungssystems mit einem variablen Rückegassenabstand von mindestens 40 Metern gearbeitet. Die Holzernte erfolgt durch motormanuellen Einschlag verschiedener Laubbaumarten mit bis zu Kurzholzsortimenten. fünf Der Fällvorgang ist so zu realisieren, dass die Schonung des verbleibenden Bestandes und der Naturverjüngung grundsätzlich Vorrang vor der Einhaltung der Schlagordnung hat. Ein





Arbeitsproduktivität und Kosten des Abtshagener Laubholzernteverfahrens

	Stückmasse in fm								
rbeitsproduktivität		rr 1		0,1	0,2	0,30	0,4	0,5	0,6
		[fm]		[fm/h]	[fm/h]	[fm/h]	[fm/h]	[fm/h]	[fm/h]
Fällen/Entasten/Zopfen/Sortimentierung (2 AK) Vorrücken mit Pferd	stanz	-		0,67	1,42	2,25	2,98	3,78	5,3
		[m]	10	4,17	7,32	9,77	11,74	13,36	14,7
	Rückedistanz	[m]	20	2,97	5,41	7,43	9,15	10,62	11,8
	Rü	[m]	30	2,31	4,29	6,00	7,49	8,81	9,9
Tues Welcoophopper		[m]	200	6,38	7,29	8,01	8,51	8,73	8,9
Rücken mit Tragrückeschlepper									
Kosten Fällen/Entasten/Zopfen/Sortimentierung (2 AK) Vorrücken mit Pferd bei 40 m Vorrückung		[€/Fm]		80,99	38,21	24,12	18,21	14,35	10,2
		[€/Fm]		11,91	6,54	4,76	3,87	3,33	2,9
		[€/Fm]		10,19	8,92	8,33	7,64	7,45	7,2
Rücken mit Tragrückeschlepper bei 100 m Rückedistanz Gesamtkosten		[€/Fm]		103,09	53,67	37,21	29,71	25,13	20,4

Kostensätze Fällen/Entasten/Zopfen/Sortimentierung (2 AK) Vorrücken mit Pferd Rücken mit Tragrückeschlepper Lohn+LNK [€/Std.] 54,26 [€/Std.] [€/MAS] insatz Maschinenkosten

65,00

Quelle: Landesforst Mecklenburg-Vorpommern

Tragrückeschlepper mit Bänderausstattung rückt das auf den Rückegassen und in Kranreichweite befindliche Nutz- und Energieholz an die Waldstraße. Parallel erfolgt durch einspännigen Pferdeeinsatz das Vorliefern vom Fällort zu den Rückegassen. Die mit dem Pferdeeinsatz verbundene Sortierung und Vorkonzentration der über-Sortidurchschnittlichen mentsvielfalt optimiert die Lastbildung und erhöht die Produktivität des Tragschleppers. Abschließend wird die Endrückung an den Polterplatz maschinell realisiert.

Arbeitszeitstruktur der Pferderückung

Um Arbeitsverfahren betriebswirtschaftlich bewerten und ggf. optimieren zu können, ist es notwendig, den gesamten Arbeitsprozess nach seinen Zeitanteilen zu analysieren. Für den Verfahrensbestandteil "Pferderückung" wurden 97 Arbeitszyklen aufgenommen und ausgewertet.

Bei einer Gesamtarbeitszeit von 208 Minuten entfielen 140 Minuten, das entspricht 68 % der Gesamtarbeitszeit (GAZ), auf die reine Arbeitszeit, d.h. auf die Zeit, in der tatsächlich Holz gerückt wurde. Auf die so genannten "Allgemeinen Zeiten" (AZ) entfielen 68 Minuten, also 32 % der GAZ. An diesen "Allgemeinen Zeiten" war die Rüstzeit, die der Arbeitsvor-, bzw. -nachbereitung dient, mit 24 % vertreten. 43 % machten persönliche Verteilund Erholungszeiten aus, und bei 33 % handelt es sich um sachliche Verteilzeiten, die insbesondere beim Räumen von Schlagabraum anfallen, wenn dieser beim Anhängen des Holzes stört.

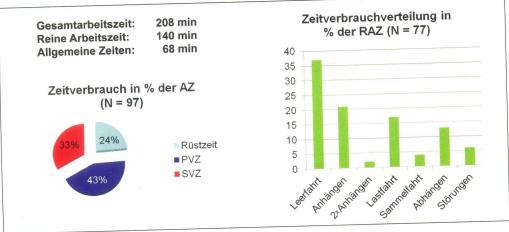
Im Vergleich zu mechanisierten Verfahren ist hier festzu-

stellen, dass die Allgemeiner Zeiten mit 33 % deutlich über den in mechanisierte Arbeitsverfahren festzustelenden 20 % AZ liegen. Die ser hohe Anteil ist dadurch erklärbar, dass es sich bei der Pferderückung um eine für Pferd und Mensch körperlich anstrengende Arbeit handelt was entsprechend höher Pausen- und Erholungszeiten nach sich zieht.

Im Hinblick auf die Arbeitsproduktivität ist die Zeitver brauchsverteilung innerhalb der reinen Arbeitszeit (RAZ) von Interesse. Die Analyse zeigt, dass die Leerfahrt de bei weitem höchsten Zeit verbrauch aller Teilarbeiter eines Zyklus erfordert. 37 der RAZ werden durch diese Teilarbeit belegt. Gleichzeitig lässt sich feststellen, dass der Leerweg im Durchschnit um 13 Meter länger war, als der Lastweg. Dieser Umstand lässt sich dadurch erklären, dass das Pferd während der Lastfahrt grundsätzlich den kürzesten Weg zur Rückegasse sucht. Auch die Analyse der Geschwindigkeit bestätigt, dass das Pferd sich auf dem Leerweg mit 0,7 m/s deutlich langsamer bewegt als auf dem Lastweg m 1,01 m/s. Ich interpretiere die Lastweggeschwinhöhere digkeit auch dahingehend, dass das Pferd nach dem Anzug anstatt seines Gewichts, wie es für ein Kaltblutpferd kennzeichnend ist, seine Geschwindigkeit einsetzte, um den nötigen Schwung zu Überwindung des Zugwiderstandes und der Bodenunebenheiten zu haben. Au-Berdem nutzen sowohl Pferd als auch Rücker die Leerfahr zur Erholung. Die Ablaufabschnitte "An-

Die Ablaufabschnitte "Alhängen", "2 x Anhängen" und "Abhängen" bilden verhältnismäßig kurze Abschnitte. Insbesondere das zweimalige Anhängen und die Sammelfahrten sind abhängig von der Stückmasse des zu rückenden Holzes. Je schwächer das Holz und je weniger es durch die Forstwirte vorkonzentriert wurde, um so höher liegen die Zeitanteile für Sammelfahrten und zweimaliges Anhängen.

Zeitstudien zum Pferdeeinsatz



Quelle: Landesforst Mecklenburg-Vorpommern

Arbeitsproduktivität der Pferderückung

Das Abtshagener Laubholzverfahren kommt insbesondere in strukturreichen Laubholzbeständen zum Einsatz, in denen bis zu fünf unterschiedliche Kurzholzsortimente anfallen. Die durchschnittliche Anhängelast pro Rückezyklus beträgt etwa 0,3 Efm. Die Anhängelast variiert zwischen 0,04 Efm als Minimum und 0,6 Efm als Maximum innerhalb der Zyklen. Angehängt werden ein bis vier Stämme pro Zyklus, wobei im Durchschnitt 1,57 Stämme vorgerückt werden. Die maximale Anhängelast beträgt 0,6 Efm, also etwa 600 kg. Sollten stärkere Stämme anfallen, werden diese in der Regel durch einen Seilschlepper gerückt.

Beurteilung des Verfahrens

Die Nutzungspotentiale mineralischer und organischer Nassstandorte lassen sich nur dann nachhaltig erschließen, wenn bodenschonend vorgegangen wird, da die Standorte mit Forstmaschinen nicht permanent und nicht vollflächig befahren werden können. Unter allen denkbaren Alternativen hat der kombinierte Einsatz von Pferd und Forwarder technologisch am günstigsten abgeschnitten. Das Pferd liefert aus den Zwischenfeldern und Problembereichen das Holz vor, der Forwarder profitiert von dem konzentrierten Anfall. Die Anzahl der Rückegassen und der Befahrungen je Rückegasse werden minimiert. Bei Niederschlägen und ungünstigeren Rückeverhältnissen wird die Maschine umgesetzt, die Pferde können jedoch weiter arbeiten. Dadurch erhöhen sich die Spielräume für einen witterungsoptimalen Forwardereinsatz.

Zur Aufarbeitungskette passt auch die Vermarktungsstrategie des Forstamtes Abtshagen-Käuferspezifische Rügen: Kurzholzsortimente erhöhen

Nachteile des Abtshagener Laubholzernteverfahrens

- Die Volumenleistung eines Pferde-einsatzes ist im Verhältnis zum ausschließlich maschinellen Einsatz erheblich geringer (langsamere Geschwindigkeit, geringere Kraft)
- Pferdehaltung ist pflegeintensiv, was ein ungünstiges Verhältnis von reiner Arbeitszeit (RAZ) zu Gesamtarbeitszeit (GAZ) zur Folge hat.
- Pferdeeinsatz ist gefahrengeneigt, was ein deutliches Unfallrisiko nach sich



Vorteile des Abtshagner Laubholzernteverfahrens

- Das Rücken mit Pferden benötigt weniger Rückegassen, was einen höheren Anteil an produktiver Holzbodenfläche bedeutet.
- Die Rückepferde verursachen geringere Schadensbilder an Boden, verbleibende Bestand und Naturverjüngung.
- Die begrenzte Reichweite des Pferdeein satzes wird durch die technische Leistungs fähigkeit der Maschine kompensiert.
- Die Vorsortierung und die Mengenkonzentration durch den Pferdeeinsatz wirken sich deutlich positiv auf die Gesamtproduktivität des Verfahrens aus.



im Laubholz die Wertschöpfung und halten die Stückmassen im vorlieferfähigen Bereich. So können über ein Wirtschaftsjahr mit zwei Gespannen etwa 4.000 Efm verkaufsfähiger Sortimente im Rahmen von Durchforstungen geschlagen und vollständig gerückt werden.

Zusammenfassende Beurteilung

Der kombinierte Einsatz von Pferden und Tragrückeschleppern vereinigt die technische Leistungsfähigkeit moderner Forstmaschinen mit der anerkannten Umweltfreundlichkeit des Pferdeeinsatzes. Das Abtshagener Laubholzernteverfahren bietet einen Lösungsansatz für die bodenschonende Holzernte auf hydromorphen Standorten in strukturreichen Laubholzbeständen mit hoher Sortenvielfalt.

Fazit: Insgesamt ist die Strategie des Forstamtes Abtshagen-Rügen bis jetzt gut aufgegangen. Weiterer positiver Nebeneffekt: Nichts steht in der Öffentlichkeit so deutlich und glaubwürdig für eine naturnahe Waldbewirtschaftung wie ein Rückepferd! Das hat uns die Rückmeldung vieler Waldbesucher und das positive Presseecho in der Vergangenheit immer wieder gezeigt. Aus Sicht des Forstamtes Abtshagen-Rügen sind daher die Mehrkosten von drei bis fünf Euro pro Festmeter im Vergleich zum kostenoptimierten Standardarbeitsverfahren gerechtfertigt und gut angelegt.

Wahrscheinlich sind Pferde eben nicht nur die besseren Menschen, sondern auch die besseren Förster.



Stößt auf großes Interesse und genießt wachsende Beliebtheit: Das Pferd im Wald

Foto: Erhard Schroll