

Ökologische und soziale Auswirkungen des Zugtiereinsatzes in der Holzernte am Beispiel Bulgariens

Sotir Gluschkov, Ivailo Markoff, Milka Djambasova

Forest Research Institute – Sofia

Im Jahre 1997 wurde in Bulgarien ein neues Waldgesetz verabschiedet. Eine gegenwärtig scharf kritisierte Strukturreform der Forstwirtschaft folgte, deren Ergebnisse sich nichtsdestoweniger nachhaltig erwiesen haben. Das Wesen der Reform war der Verkauf von stehendem Holz im Staatswald etwa nach französischer oder nordamerikanischer Weise (*ventes de bois sur pied, lump sum sales of stumpage*), sowie die Ausgliederung der Holzernte aus den 180 staatlichen Forstämtern und ihre Ansiedelung in 61 kurzfristig zu privatisierenden staatlichen Firmen. Die 61 Firmen sind inzwischen auch Geschichte geworden und die Holzernte ist gegenwärtig unter 800 privaten Firmen zerstreut. Eine der Folgen davon ist, daß die Holzbringung vorwiegend durch den Einsatz von Zugtieren erfolgt – Pferden, Ochsen und Maultieren. Die an der Holzernte beteiligten Firmen und Personen sind in der Regel technisch schlecht ausgestattet und ausgebildet. Zwar gehört eine Vielzahl dieser Firmen den Holzverarbeitungsbetrieben – durch die Favorisierung der Selbstwerbung wurde der Einmarsch der Holzverarbeiter in die Holzernte eindeutig gefördert. Die Holzverarbeiter investieren jedoch fast ausschließlich in Holzverarbeitungsmaschinen und -technologie. Für die Holzernte setzen sie kleine Unternehmer ein, die mit Zugtieren arbeiten. Den Unternehmern wird pauschal 7 bis 9 BGL pro Raummeter Schichtholz oder Industrieholz und 17 bis 20 BGL für starkes und mittelstarkes Sägeholz bezahlt (1 BGL = 0,5 EUR). Das Schichtholz wird zunehmend nach Gewicht bezahlt. Der Standort wird kaum beachtet.

Nach Prof. S. Christov sollte sich in Bulgarien der Zugtiereinsatz nur für sehr kurze Entfernungen lohnen – 100 bis 150 m, und zwar bergab, und zwar bei Hangneigungen unter 60%. Die Bringung von Schichtholz und Industrieholz auf dem Sattel hält er für ein unproduktives Verfahren. Er stellte auch fest, dass die maximale durch ein Tragtier gerückte Menge bei 0,25 – 0,30 Raummeter liegt. Ein anderer bulgarischer Autor – Prof. N. Statkov – glaubte, daß nur zurückgebliebene Nationen Zugtiere einsetzen. Er empfiehlt die Pferde nur für die Vorrückung auf Distanzen von 100 bis 250 m, wo sie zu einer Steigerung der Arbeitsproduktivität beitragen [2].

Obwohl die obigen Meinungen schon vor 40 Jahren geäußert wurden, scheinen sie für Bulgarien noch gültig zu sein. Sie sind auch mit den Erfahrungen der gegenwärtigen EU-Länder im Einklang. So wurde z.B. in Deutschland eine Zertifizierung der Unternehmen eingeführt, die im Staatswald mit Zugpferden Holz rücken [5]. Aus Deutschland wird auch über Forschungsarbeiten im Gebiete der Holzwerbung berichtet, aufgrund von welchen eine Vielzahl von Holzwerbungsverfahren mit Pferdeeinsatz entwickelt wurden – das Kölner, das Wittgensteiner und das Berliner Verfahren, [6], [7], [8]). Nach den berichteten Verfahren wird ein Pferd oder ein Gespann von 2 Pferden eingesetzt. Es werden entastete Baumstämme oder bereits aufgearbeitete Sortimente gerückt. Das Ziel kann die Rückegasse oder die LKW-befahrte Straße sein. Die Vorrückung mit Pferden ist rentabel für Distanzen bis höchstens 50 m. Die Produktivität ist 8,9 bis 12,5 Efm pro Pferdearbeitsstunde (PAS) für kurze Distanzen bis etwa 70 m. Das Verfahren hat ökologische Vorteile, denn die Schäden am verbleibenden Bestand sind minimal (höchstens 1,4%).

In Polen werden neulich zunehmend Harvester eingesetzt. Sie werden mit den Pferden mit Erfolg bei den Durchforstungen kombiniert, wobei das Pferd das nichtentastete Holz zur Trasse des Harvesters auf 20 m Distanz rückt, wo es vom Harvester aufgearbeitet wird [10].

Auf der Balkanhalbinsel, wo durchschnittliches Gelände und lange Rückestrecken vorherrschen, ist die Holzwerbung mit Zugtieren eine lange Tradition und noch immer

kostendeckend. Die Zugtiere werden nicht nur für das Vorrücken eingesetzt, sondern fördern sie das Holz zur LKW-befahrbaren Straße. Im benachbarten Griechenland stellten Prof. Stergiadis und Prof. Dukas fest, daß Pferdeinsatz sogar für Rückstrecken über 500 m noch rentabel ist. Er betrachtet sowohl die Bringung von 4-6 m langen Sortimenten, als auch das Tragen vom 1 m langen Sortimenten auf dem Sattel [9], [11].

Das Ziel unserer Arbeit ist den gegenwärtigen Stand des Zug- und Tragtiereinsatzes in der Holzwerbung zu ermitteln. Es wird auch die Entwicklung des Prozentanteils der Holzwerbung mit Zug- und Tragtieren in den letzten Jahrzehnten angeführt.

Materialien und Methoden

Die Geschichte der Holzbringungsverfahren (Zugtiere, Schlepper und Seilanlagen) seit 1965 wird aufgrund von früheren Publikationen [2], [3], [4] sowie der Statistik der Nationalen Forstverwaltung dargestellt. Der gegenwärtige Stand wurde durch eine Umfrage in 10 staatlichen Forstämtern im Balkan-Gebirge und im Rhodopen-Gebirge ermittelt, die wir in den letzten 2 Jahren 2003 und 2004 durchgeführt haben [1].

Ergebnisse und Diskussion

Das herkömmliche Holzbringemittel in Bulgarien sind die Zugtiere, die gegenwärtig in einigen Gegenden erneut über 90% des Bedarfs decken. Die mechanisierte Holzbringung hatte ihren Anfang in 1948 mit dem ersten Einsatz der Seilanlagen „Wyssen“. Im Jahre 1965 erreichte der Einsatz von Seilanlagen seinen Höhepunkt (350 Seilanlagen, 3,5 Mio Efm/j gerückten Holzes). Seit 1960 werden zunehmend Traktoren eingesetzt. Der Traktoreinsatz erreichte seinen Höhepunkt in 1990 mit 57% der gerückten Holzmenge. Mit der Zunahme des Traktoreinsatzes nehmen entsprechend sowohl der Zugtiereinsatz als auch der Einsatz von Seilanlagen ab (siehe Abb. 1 und Tafel1). Von 68% in 1965 nimmt der Anteil der Zugtiere bis zu 37% in 1990 ab. Von 24% in 1965 schrumpfte die Seilanlageneinsatz auf 3,7% in 1990 ein.

Der politischen Wende des Jahres 1989 folgte eine wirtschaftliche Krise. Wegen der Krise schafft die Forstwirtschaft seit 1990 sehr wenig neue Maschinen an. Durch den natürlichen Verschleiß der Maschinen und durch Umstände die Privatisierung ist der Maschineneinsatz stark zurückgetreten. Der Zugtiereinsatz ist entsprechend zugenommen und mit 60% der Arbeitsmenge zum Hauptverfahren der Holzbringung geworden. Die Anteile aller anderen Bringungsmittel ist relativ gering: landwirtschaftliche Traktoren – 27%, forstwirtschaftliche Traktoren – 10%, Langstrecken-Seilanlagen – 2,4%, Kurzstrecken-Seilanlagen – 1,1%.

Für die Bringung schwachen und mittelstarken Holzes werden Einzelpferde eingesetzt, die das Holz an der Kette oder mit dem Nachläufer ziehen. Starkes Holz wird durch Pferde- oder Ochsenespanne gerückt. In der Regel wird aufgearbeitetes Holz gerückt. Die übliche Sortimentenlänge ist 4 bis 6 m. Die oxsenstarken Pferderassen Mitteleuropas sind allerdings auf der Balkanhalbinsel unbekannt. Die Ochsen sind inzwischen rar geworden – sie verlangen konzentriertes Futter und müssen sachkundig geführt werden oder brechen sie ihre Füße und kommen um.

Die Untersuchungen wurden im Sommer des Jahres 2003 in den Forstämtern Borovo (im Rhodopen-Gebirge), Raslog (Pirin-Gebirge) und Godetsch (Balkangebirge) durchgeführt. Die Probestellen hatten eine Länge von 900 m und eine Neigung von 6 bis 12,5%. Es wurden Nadelholz-Modellbäume eingeschlagen, zu 4-m langen Sortimenten aufgearbeitet und bergab gerückt. Die Masse der mittelstarken Sortimente betrug 0,3 Efm. Die schwachen Sortimente bildeten Lasten von ca. 0,15 Efm. Das Holz wurde stets bergab gerückt.

Abb. 2 zeigt die Produktivität der verschiedenen Verfahren. Beim Ziehen von mittelstarkem Holz an der Kette mit Einzelpferden auf 100 m Distanz beträgt die Produktivität 12,1 Efm pro Pferdearbeitstag. Bei Distanzen von 300 m, 600 m bzw. 900 m nimmt die Produktivität ab und beträgt 6,5 Efm, 2,5 Efm bzw. 2,1 Efm pro Tag. Unter gleichen sonstigen Bedingungen hat sich die Produktivität der Rückung mit einem Nachläufer etwa doppelt so groß erwiesen. Das erklärt sich durch die höhere Geschwindigkeit wegen der verminderten Reibung sowie durch die Möglichkeit Lasten aus 2 oder 3 Stücken zu bilden und dadurch die Kraft des Zugtieres besser auszunutzen. Allerdings ist bei den kurzen Strecken die Erhöhung der Produktivität geringer, weil das Pferd häufiger wenden muß (2).

Bei den obigen Bedingungen ist auch die Produktivität der Bringung von Industrienadelholz auf dem Tragsattel erforscht worden. Die Last bestand aus 1 m langen Sortimenten und betrug ca. 0,15 Efm. Die Leistung eines Pferdes bei einem Arbeitstag von 10–12 Stunden und einer Rückedistanz von 100 m ist 2,55 Efm. Bei einer Distanz von 900 m sinkt die Leistung und erreicht 0,75 Efm (3).

Abb. 2 zeigt auch die Abhängigkeit der Holzerntekosten (Einschlag- und Rückekosten) von der Rückedistanz. Beim Rücken von Schichtholz verändern sich die Kosten von 6,5 bis 12,5 BGL/Efm für Distanzen von 100 bis 900 m. Beim Rücken von schwachem und mittelstarkem Rundholz verändern sich die Erntekosten von 11,3 bis 19,5 BGL/Efm. Diese Kosten gelten für das ganze Land. Sie gelten auch im Falle der mechanisierten Bringung. Sie entsprechen der Entlohnung der Arbeit von zahlreichen Familien, die durch Holzeinschlag und -Bringung ihren Unterhalt erwerben.

Die Holzwerber, die in Bulgarien mit Zugtieren arbeiten, gehören vorwiegend nationalen oder religiösen Minderheiten – islamische Bulgaren, Türken und Zigeuner. In der Regel sind sie ungebildet und haben eine ziemlich primitive Lebensweise. Diese Personenkreise sind von der Arbeitslosigkeit der 90-iger Jahre besonders stark betroffen worden und sind (vorwiegend die Zigeuner) durch eine hohe Kriminalität charakterisiert. Die Holzwerbung trägt wesentlich zu ihrer Beschäftigung und hiermit zu ihrem relativen Wohlstand und zur Verminderung der Kriminalität bei.

Es ist wichtig und aufschlußreich die Leistungen der ausgebildeten Waldarbeiter und der minoritären Holzwerber zu vergleichen. Eine Brigade aus 4 Waldarbeitern, ausgerüstet mit einem Traktor „Universal 651“ mit einer Seilanlage „Koller“, schlägert und rückt je nach Umständen und Bedingungen 15 bis 18 Raummeter Industrieholz für 6 Stunden. Eine Zigeunerfamilie mit 9 Angehörigen und 12 Pferden schlägert und rückt 20 bis 22 Raummeter Schichtholz und Industrieholz für 10 Arbeitsstunden. Da die Zigeuner im Wald kampieren, können sie täglich eine längere Arbeitszeit leisten, während die Waldarbeiter im Durchschnitt 4 Stunden je Tag brauchen, um die Schlagfläche zu erreichen und nach dem Feierabend – ihre Wohnungen. Ein weiterer wichtiger Umstand ist, daß aus dem Lohn der Minoritäten keine Steuern und Lohnnebenkosten gezahlt werden. Der ganze Betrag, den sie erhalten, bleibt in der Familie. Das ist für sie ein großes Geld, das sie für harte Arbeit motiviert. Die Holzwerbung mit Zugtieren hat also auch ihre soziale Seite, die die ökonomischen und ökologischen Aspekte ergänzt.

Schlußfolgerungen

1. Die Zugtiere sind ein billiges Bringungsmittel, sehr naturfreundlich (mit einem Schadensprozent von nur 1,4%) und besonders günstig für nichtkonzentrierte und wenig rentable Nutzungen.
2. Mit einem Anteil von 59,5% sind die Zugtiere gegenwärtig das Hauptbringungsmittel in Bulgarien.

3. Bei der Bringung von mittelstarkem Holz ist für Rückestrecken unter 300 m das Ziehen an der Kette günstiger, ab 300 m jedoch – der Nachläufer.
4. Bei der Bringung von schwachem Holz aus den Erstdurchforstungen ist für Rückestrecken unter 600 m das Ziehen von Baumstammbündeln zu empfehlen, die auf dem Holzlagerplatz bündelweise zu 2 m langem Industrieholz geschnitten werden. Für längere Distanzen ist es günstiger, das schwache Holz in 1 m langen Sortimenten aufzuarbeiten und mit mehreren Pferden (10 – 15) auf dem Tragsattel zu bringen.
5. Die Holzerntekosten von Schichtholz, Industrieholz und schwachem Sägeholz hängen praktisch nur von der Rückedistanz ab und sind vom Rückemittel praktisch unabhängig.

Schrifttum

1. MATEEV, A. und andere, 1960, Standardverfahren der Holzernte in Bulgarien, Technika-Verlag, Sofia, S. 73-81 (in bulg. Sprache)
2. STATKOV, N. und andere, 1975, Zustand und Entwicklung der Holzernteindustrie in V.R.Bulgarien, Semisdat-Verlag, Sofia, S. 108, (in bulg. Sprache)
3. STOJANOV, W. und andere, 1958, Maschineneinsatz bei Holzeinschlag und Holzbringung und die Verjüngung der Eichenwälder, Mitteilungen des Instituts für Forstwirtschaft, Band 3, BAN-Verlag, Sofia, S. 215-261. (in bulg. Sprache)
4. CHRISTOV, S. und andere, 1978, Optimale Walderschließung, Semisdat-Verlag, Sofia, S. 124 (in bulg. Sprache)
5. ANONYMUS, 2004, Was haben Zauberspruch und Zertifikat gemeinsam? Forstmaschinenprofi, Nr. 5, S. 63
6. ANONYMUS, 2004, Berliner Verfahren, IGZ-Merkblatt III
7. ANONYMUS, 2004, Wittgensteiner Verfahren, IGZ-Merkblatt II
8. ANONYMUS, 2004, Kölner Verfahren, IGZ-Merkblatt I
9. DUKAS, K. und andere, 1999, Tragtiere, Entwicklung und Aussichten für Griechenland, 33. Internationales Symposium „Mechanisierung der Waldarbeit“, Kroatien, Zagreb, S. 113-122
10. MOSKALIK, T., 2004, Model maszynowego pozyskiwania drzewa w zrowazonym lesnictwie polskim, Wydawnictwo SGGW, S. 19-24
11. STERGIADIS, G., 1987, Die Holzbringung in den Bergwäldern Griechenlands, Forst- und Holzwirt, Nr. 13, S. 348-353

Authors

Sotir Glushkov

Ivailo Markoff

Milka Djambasova

Forest Research Institute

132, St. Kliment Ohridski Blvd.

1756 Sofia, Bulgaria

forestin@bulnet.bg

Tafel 1.

Prozentanteile der Holzbringungsverfahren in Bulgarien

	Land- wirt- schaft- liche Trak- toren	Forst- wirtschaft- liche Trak- toren	Sorti- menten- schlepper	Lang- strecken- Seil- anlagen	Kurz- strecken- Seil- anlagen	Zugtiere	Manuelle Holz- bringung
Prozente							
1965	7,3			24,3			68,4
1970	18,3	1,0		12,9			67,8
1975	27,8	2,1		6,0			64,1
1980	34,0	13,6	1,5	5,1	1,2		44,6
1985	35,0	15,0	2,2	4,5	1,3		42,0
1990	37,0	17,0	3,0	3,7	2,6		36,7
1995	32,0	15,0		2,9	2,1		48,0
2000	29,0	11,0		1,9	1,3		56,0
2004	27,0	10,0		2,4	1,1		59,5

Tafel 2.

Produktivität der Holzwerbungsverfahren

Rückestrecke	Bringung mit Zugtieren, Kette	Bringung mit Zugtieren, Nachläufer	Zugtiere, Kette o. Nachläufer,	Bringung mit Tragtieren, Tragsattel	Bringung mit Tragtieren,
m	Efm	Efm	BGL	Efm	BGL
100	12,1	9,5	11,3	2,55	6,4
300	6,5	7,1	13,2	1,80	8,6
600	2,5	4,5	16,4	1,20	10,2
900	2,1	4,0	19,5	0,75	12,4

Abb. 2

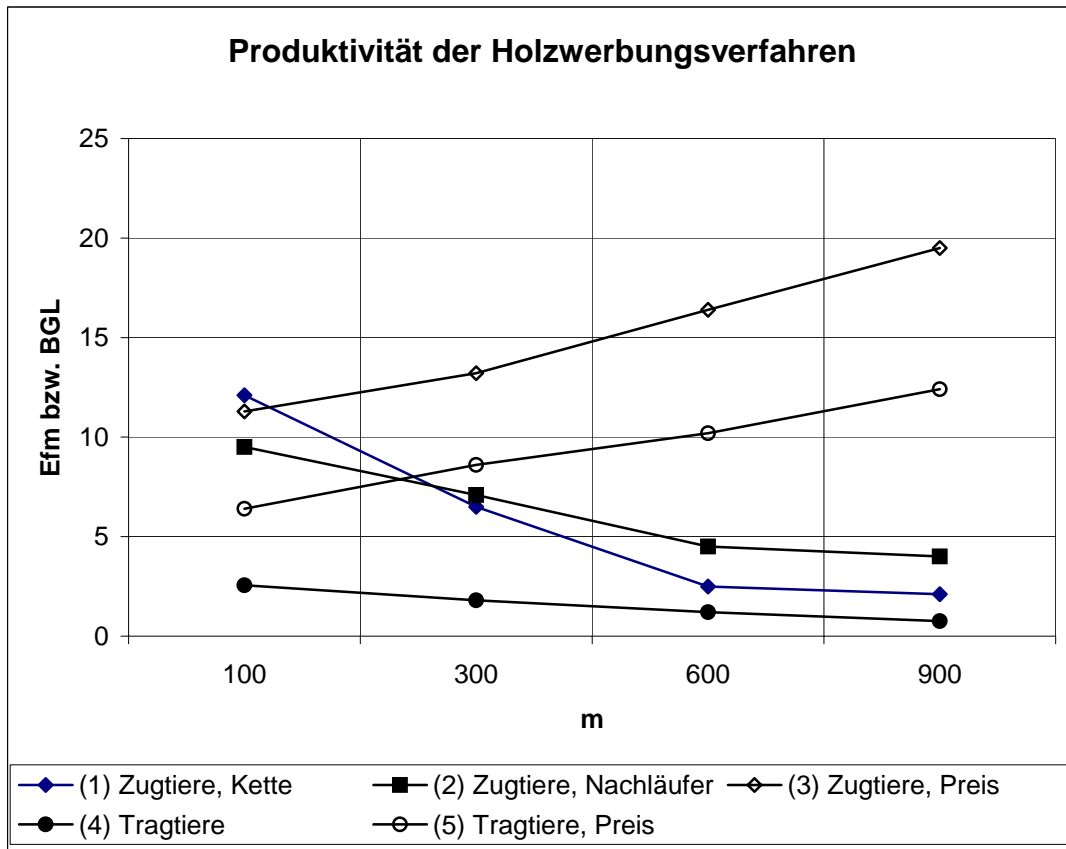


Abb. 1.

