

Tragtiere, Entwicklung und Aussichten für Griechenland

Doukas Kosmas, Assos. Prof.
Karagiannis Evangelos, Ass. Prof.
Eskioglou Panagiotis, Ass. Prof.
Karagiannis Konstantinos, Ass. Prof.
Kararizos Ploutarchos, Lektor
Aristoteles Universität Thessaloniki

I. EINFÜHRUNG

Die Optimierung der Walderschließung bezweckt die rationale Waldbewirtschaftung, so daß sie dem forstwirtschaftlichen Zweck entsprechend, zu ihrem:

1. besten Nutzen
2. Schutz und
3. Erhalten des ökologischen Gleichgewichts des Waldes, dem waldbaulichen Ziel entsprechend, befriedigend beiträgt.

In den produktiven Wäldern mit Hiebsatz $> 2,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{Jahr}$, die Rund- und Schichtholz erzeugen, herrscht das erste Ziel, ohne die übrigen zu ignorieren.

Entgegengesetzt herrschen in den nicht produktiven Wäldern mit Hiebsatz $< 2,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{Jahr}$, die Schichtholz erzeugen, das zweite und dritte Ziel, ohne das erste zu ignorieren.

Der Wald ist eine wesentliche Quelle für Arbeit, Einkommen und Angebot von Gütern und Diensten für die Bevölkerung der Berggebiete, wo sich die meisten und produktivsten Wälder entwickeln. Das Holz, das Hauptprodukt des Waldes, wird von den Wäldern unserer Heimat entnommen, entweder in Stammstücken länger als 2 m (Rundholz) oder in Stücken kleiner als 2 m, die das Schichtholz bilden.

Das Schichtholz, das besonders von der Holzindustrie als Industrieholz, vom Handwerk als Tischlermaterial und als Brennholz verwendet wird, wird vom Hiebsort bis seinen Sammlungsplätzen innerhalb des Waldraumes (Waldweg u.s.w.) besonders mit Tragtieren transportiert. Diese traditionelle Transportweise des Schichtholzes mit Tragtieren, die in steilen und felsigen Gebieten der Waldkomplexe unserer Heimat angewandt wird, ist mühsam und in vielen Fällen unwirtschaftlich, besonders für den Waldbesitzer und in manchen Fällen für den Waldarbeiter, wegen der geringen Leistungsfähigkeit der Arbeit.

Bemühungen, die in der Vergangenheit zur Einführung von maschinellen Mitteln beim Transport vom kleindimensionierten Holz stattfanden, wurden in der griechischen Forstpraxis nicht weitergeführt und vom griechischen Forstdienst nicht ernst genommen, da es damals ein großes Angebot von Waldarbeitern mit Tragtieren und geringere Transportkosten gab.

Mit der Verlassung aber des Berglandes von einer großen Anzahl von Arbeitskräften und der Verminderung oder dem Mangel in vielen Bergwaldgebieten an Waldarbeitern tritt ein ernstes Problem beim Schichtholztransport auf, das studiert und auf jeder möglichen Weise gelöst werden soll, sodaß es sich wirtschaftliches Nutzen für Waldbetrieb und den Waldarbeiter ergibt.

In Griechenland betragen die produktiven Wälder, d.h. Wälder mit Hiebsatz $> 2,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{Jahr}$, die Rund- und Schichtholz erzeugen, 56,87% (1.428.800 ha) während die nicht produktiven ($< 2,0 \text{ m}^3/\text{ha}$), die besonders Schichtholz erzeugen, 43,13% (1.083.800 ha) betragen.

In den produktiven Wäldern ist das Verhältnis zwischen Schicht- und Rundholz 60%:40%, während in den nicht produktiven das Schichtholz 80-100% beträgt.

In der Tabelle 1 ist die Produktion Schicht- und Rundholzes ersichtlich. Wir bemerken, daß der Anteil des Schicht- den Anteil des Rundholzes übertrifft.

Die Entwicklung der Tragtiere, die das Hauptrückemittel für das Jahrzehnt 1989-98 bilden, wie in der Tab. 2 dargestellt wird, nimmt ab.

Das Rücken mit Tragtieren trägt zum Schutz und Erhalten des ökologischen Gleichgewichts bei, weil :

1. Die Waldverjüngung,
2. Das Boden vor Erosion geschützt

3. Der Verlust des Bodenertrags vom relativ verminderten Anspruch an Straßen und Maschinenwegen im Vergleich zu den maschinellen Mitteln vermindert wird und
4. Die Einwirkungen auf die Umwelt aus dem Schneidenbau fast eliminiert sind.

Das auftretende Problem betrifft also nicht den Beitrag der Tragtiere zum Umweltschutz, sondern die wirtschaftlich-technische Deckung der Betriebsnöte, falls sich die Tragtiere in der Zukunft verschwinden.

Ziel dieser Arbeit ist, folgendes zu finden:

- Die wirtschaftlichen und technischen Benutzungsmöglichkeiten der Tragtiere
- Die Möglichkeiten einer umweltfreundlichen Schichtholzrückung in Verbindung mit maschinellen Mitteln
- Die Alternativen für die Erschließung eines Wald- und Maschinenwegenetzes zur Verwertung der Tragtiere in Verbindung mit den maschinellen Mitteln.

II. Arbeitsmethode

Zur Erfüllung der Forschungszwecke wurden Angaben von der Generalforstdirektion gesammelt, um den Anteil der Schichtholzerzeugung im Vergleich zum Rundholz zu finden.

In der Folge und aufgrund von vergangenen Untersuchungen wurde folgendes gefunden:

- die Leistung der Tragtiere und
- die Transportkosten mit Tragtieren.

Diese Angaben betrafen die Lehrwälder von Taxiarchis und Pertouli und den Forstkomplex von Ossa.

Am Ende und aufgrund eines an den Forstämtern gesandten Fragebogens wurde die Vergrößerungs- und Verminderungstendenz der Tragtiere untersucht (Tab. 2).

Aufgrund der vorigen Resultate wurden Alternativen für die Walderschließung ersucht.

III. Resultate – Zusammenschlüsse

In der Abb. 1 wird die Leistung der Tragtiere in zwei Fällen dargestellt:

1. zwei Waldarbeiter und 7 Tragtiere und
2. zwei Waldarbeiter und 3 Tragtiere.

In den Abb. 2 und 3 ist die Belastung für den Transport 1 Rm Schichtholzes in verschiedenen Abständen und Arbeitszeit 250, 500 und 750 Stunden für die obenerwähnten Fällen ersichtlich.

In der Tab. 2 sieht man die Entwicklungstendenz der Tragtiere für das Jahrzehnt 1989-98, wie auch die tatsächliche Leistung der Tragtiere.

Aus den obenerwähnten ergibt sich, daß sich die Tragtiereanzahl verringert und die tatsächliche Leistung von der ermittelten nicht abweicht (Abb. 1 und Tab. 2).

Aufgrund der obenverwähnten wurden Alternativen zur Walderschließung ersucht.

Die Reduzierung der Tragtiere ist also sicher, deswegen sind wir verpflichtet, die Hilfe von maschinellen Mitteln oder in der Übergangsstufe die Kombination Tiere mit Maschinen zu suchen.

Die Kombination von Mitteln ist die vorteilhafteste Holzrücktechnik unter den griechischen Waldverhältnissen, wo die Hiebsätze gering sind und die Abschreibung der Wege oder Maschinenwege problematisch ist.

Die Maschinen sollen dabeibetragen, wo die Tiere technisch nicht leistungsfähig sind, z.B. große Neigung, d.h. die Tiere sind in keinen Fall Gegner der Maschinen, aber sie werden immer nach dem Prinzip kombiniert, jedes Mittel im richtigen Fall, oder in Kombination mit anderen maschinellen Mitteln.

Aus der Kombination Maschinen-Tiere ergibt sich die Notwendigkeit zur Verminderung der mittleren Entfernung, um den Wald besser bedienen zu können. Die Berechnung des Wegenetzes soll aufgrund der wirtschaftlich optimalen Wegedichte durchgeführt werden, die größer als die theoretisch optimalen Wegedichte ist.

In den produktiven Wäldern kann diese Kombination, den Bodenverhältnissen entsprechend, wie folgt sein:

- in tragfähigen Böden ($CBR > 3\%$) mit Neigung bis 50%, Verwendung von Maschinenwegen, die sich 100-150 m entfernen, werden die maschinellen Mittel mit der Hilfe von Tragtieren bevorzugt (Karagiannis, 1990)
- in plastischen Böden, nicht kohäsiv ($CBR < 3\%$) mit Neigung bis 50% werden die Tragtiere bevorzugt mit der Hilfe von Maschinen
- in Böden mit Neigung $> 50\%$, Anwendung von Seilanlage und Versammlung des Holzes von Trag- oder Zugtieren, um die Nutzungsweite zu vergrößern (Abb. 4) (Katenidis, 1976).

In den nicht produktiven Wäldern kann die Erschließung bis einer Dichte von 12,5 m/ha, die die geringste für den Schutz des Waldes vor Waldbrände ist (Doukas, et al, 1995) auch zur technisch-wirtschaftlichen Rückung des Schichtholzes beitragen. Dieses Netz wird die Verwendung von maschinellen Mitteln in Kombination mit Tieren bedienen, die in einer mittleren Rückentfernung von 400 m verwendet werden können. Diese mittlere Rückentfernung entspricht (nach der Abb. 1) der mittleren Tierleistung und einem Wegeabstand von 800 m, die einer Waldwegedichte von 12,5/ha entspricht, die für den Waldschutz erforderlich ist.

IV. Vorschläge

Aufgrund der obenangeführten Schlußfolgerungen wird folgendes vorgeschlagen:

- Unterstützung der Tiere, sodaß sie sich nicht verschwinden und in Kombination mit maschinellen Mitteln zugunsten des Umweltschutzes verwendet werden können
- Erschließung bis einer Wegedichte, die diese Kombination befriedigt (für die produktiven Wälder die wirtschaftlich optimale Wegedichte und nicht produktive Wälder 12,5 m/ha)
- Bau von Maschinenwegen in produktiven Wäldern mit Abstand 200-300 m, die sowohl zur Holzurückung mit Kombination Tiere-maschinelle Mittel, wie auch zum Schutz der Umwelt wegen des Baus einer kleineren Anzahl von Maschinenwegen beitragen wird.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Optimierung der Walderschließung bezweckt die rationale Waldbewirtschaftung, so daß sie dem forstwirtschaftlichen Zweck entsprechend, zu ihrem besten Nutzen, dem rechtzeitigen und erfolgreichen Schutz von biotischen und abiotischen Faktoren und Erhalten des ökologischen Gleichgewichts der weiteren Gegend, befriedigend erreicht wird.

Ein von den wesentlichsten Ziele der Walderschließung, besonders in den produktiven Wäldern, ist ihr Beitrag zur Nachhaltigkeit der Nutzungen und die Optimierung der Holzproduktion, aus quantitativer und qualitativer Sicht.

Das in den griechischen Wäldern erzeugte Holz wird in Schicht- (Industrie- und Brennholz) und Rundholz (technisches Holz) unterschieden.

In den produktiven Wäldern, d.h. Wälder mit Hiebsatz $> 2 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{Jahr}$, ist das Verhältnis zwischen Schicht- und Rundholz ungefähr 60%:40%, während in den nicht produktiven das Schichtholz 80-100% beträgt.

Die in den griechischen Wäldern erzeugte jährliche Schichtholzmenge schwankt i. D. zwischen 2 mil. m^3 .

Das Schichtholz, das besonders von der Holzindustrie als Industrieholz, vom Handwerk als Tischlermaterial und als Brennholz verwendet wird, wird vom Hiebsort bis seinen Sammlungsplätzen innerhalb des Waldraumes (Waldweg u.s.w.) besonders mit Tragtieren transportiert. Diese traditionelle Transportweise des Schichtholzes mit Tragtieren, die in steilen und felsigen Gebieten der Waldkomplexe unserer Heimat angewandt wird, ist mühsam und in vielen Fällen unwirtschaftlich, besonders für den Waldbesitzer und in manchen Fällen für den Waldarbeiter.

In der vorliegenden Arbeit werden die Leistung und die Transportkosten des Schichtholzes mit Tragtieren und die Kombinationsmöglichkeiten von Tieren mit maschinellen Mitteln untersucht, während verschiedene Maßnahmen, wie die Unterstützung der Tiere, sodaß sie sich nicht verschwinden, und Verbesserung der Erschließungsverhältnisse (Wegenetz, Maschninenwege) zur besseren Kombination von Tragtieren mit maschinellen Mitteln, vorgeschlagen werden.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Doukas, K. – Karagiannis, E.- Karagianis, K.- Kararizos, P.. (1995): Erschließung von Waldgebieten unter Sonderverhältnissen (dargestellt im Beispiel vom Heiligen Berg. 29. Internationales Symposium "Mechanisierung der Waldarbeit" (FORMEC 95) vom 28.8.-1.9.95, Tagungsbericht S. 40-57, Druckerei der Universität für Forst- und Holzwissenschaften, Sopron, Ungarn.
2. Eskioglou Pan. 1998: Fahrbahndimensionierung und Grenzsetzung von Holztransportsystemen mit der Hilfe von P/S. 8 Griechisches Kongress der Griechischen Forstwirtschaftlichen Gesellschaft, Alexandroupolis.
3. Karagiannis, E. (1990): Walderschließung mit Netzplantechnik in Verbindung mit wirtschaftlich-technischer Holzurückung und anderen forstlichen Aktivitäten in Bergwäldern Griechenlands. Dissertation. Wiss. Jahrbuch der Abteilung für Forstwissenschaften und Natürliche Umwelt, Anhang Nr. 5/Bd. 33, Thessaloniki.
4. Karagiannis, K. (1993): Bestimmung von Holzurückegassen in natürlichen Böden. Wissenschaftliches Jahrbuch der Abteilung für Forstwissenschaft und Natürliche Umwelt, Band XXXVI, Thessaloniki,
5. Kararizos, P. (1993) Faktoren, die den Betrieb und die Leistung der Holzurückemaschinen beeinflussen. XXVII Internationales

Symposium „Mechanisierung der Waldarbeit“, 30-8 bis 3 oder 4 September 1993, Aristoteles Universität Thessaloniki.

6. Katenidis, K. (1976): Holzrückemethode mit Tieren und Seilanlagen. Berichte IDEA, Bd, IV, H. 1, S. 107-119, Athen
7. Stergiadis, G - Karagiannis, E. – Kararizos P. (1987). Schichtholztransport in Griechenland. Wiss. Jahrbuch der Abteilung für Forstwissenschaften und Natürliche Umwelt, Bd XXX, H. 14, S. 601-647, Thessaloniki.

TABELLE 1
Angaben über die Schicht- und Rundholzproduktion für den Zeitraum 1970-1995

Jahre	I. Schichtholz					II. Rundholz			Gesamte Holz- produktion (fm)
	Industrieholz			Brennholz (fm)	Insgesamt (fm)	Nadelholz (fm)	Laubholz (fm)	Insgesamt (fm)	
	Nadelholz (fm)	Laubholz (fm)	Insgesamt (fm)						
1	2	3	4=(2)+(3)	5	6=(4)+(5)	7	8	9=(7)+(8)	10=(6)+(9)
1970	27.000	82.400	109.400	2.292.282	2.401.682	264.743	207.140	471.883	2.873.565
1975	40.356	134.579	174.935	1.717.899	1.892.834	280.086	272.253	552.339	2.445.173
1980	74.840	89.564	164.404	1.927.204	2.091.608	320.900	300.299	621.199	2.712.807
1985	129.421	52.122	181.543	2.081.860	2.263.403	350.023	269.011	619.034	2.882.437
1990	55.400	81.200	136.600	1.650.000	1.786.600	295.100	228.300	523.400	2.310.000
1995*	51.650	73.100	124.750	1.236.000	1.360.750	283.800	211.450	495.250	1.856.000

* Die Angaben für das Jahr 1995 sind provisorisch

Quelle: a. Stergiadis, et al, 1990

b. Direktion zur Entwicklung der Waldressourcen - Direktion zur Waldbewirtschaftung und
Waldumwelt

TABELLE 2
 Tragtiereentwicklung im Jahrzehnt 1989-1998
 und ihre tatsächliche Leistung beim Schichtholztransport

Forstamt	Tragtiereanzahl			Tatsächliche Leistung in tn/Tag/Tier
	1989	1998	Abnahme %	
1. Taxiarchis	100	45	55	2
2. Xanthi-Stavroupoli				
3. Rodope	180-200	60	66,7-70	1,8-1,5
4. Evros	50	30	40	2,0
5. Grevena	200	100-120	50-40	1,5-2,5
	80	42	48	2,0

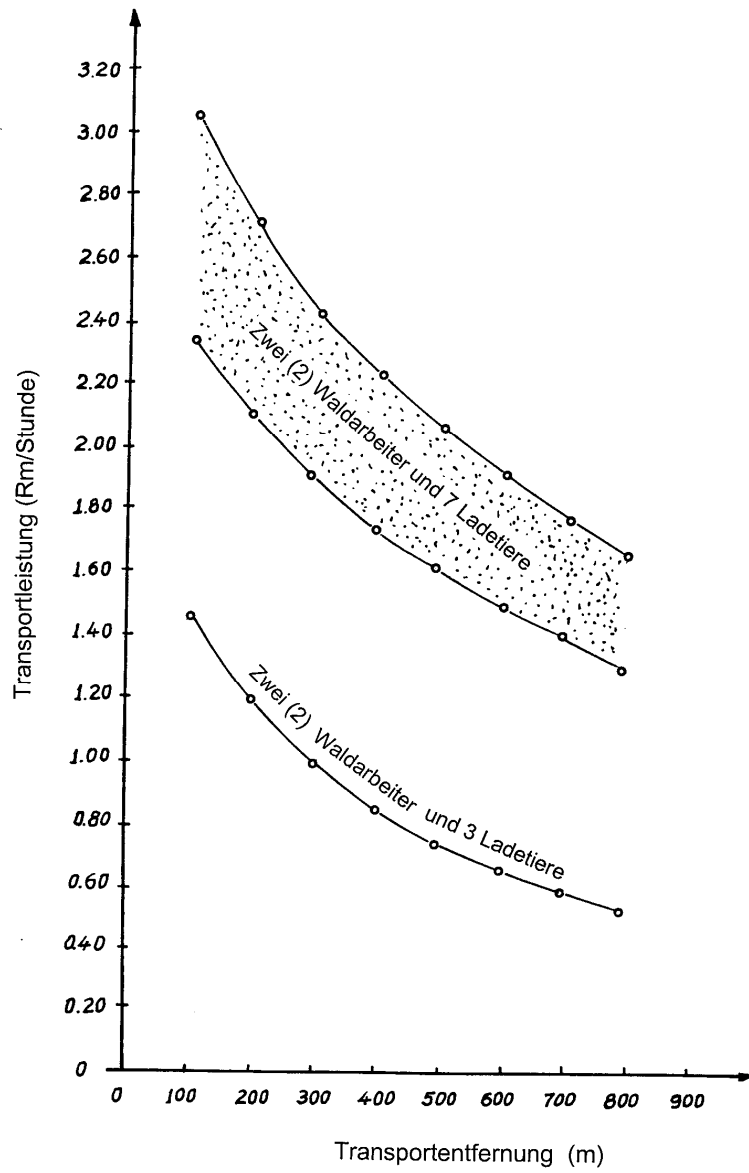


Abb.1 Leistung (Rm/Stunde) mit Ladetieren beim Schichtholztransport in Griechenland

Quelle: Stergiadis et al, 1989

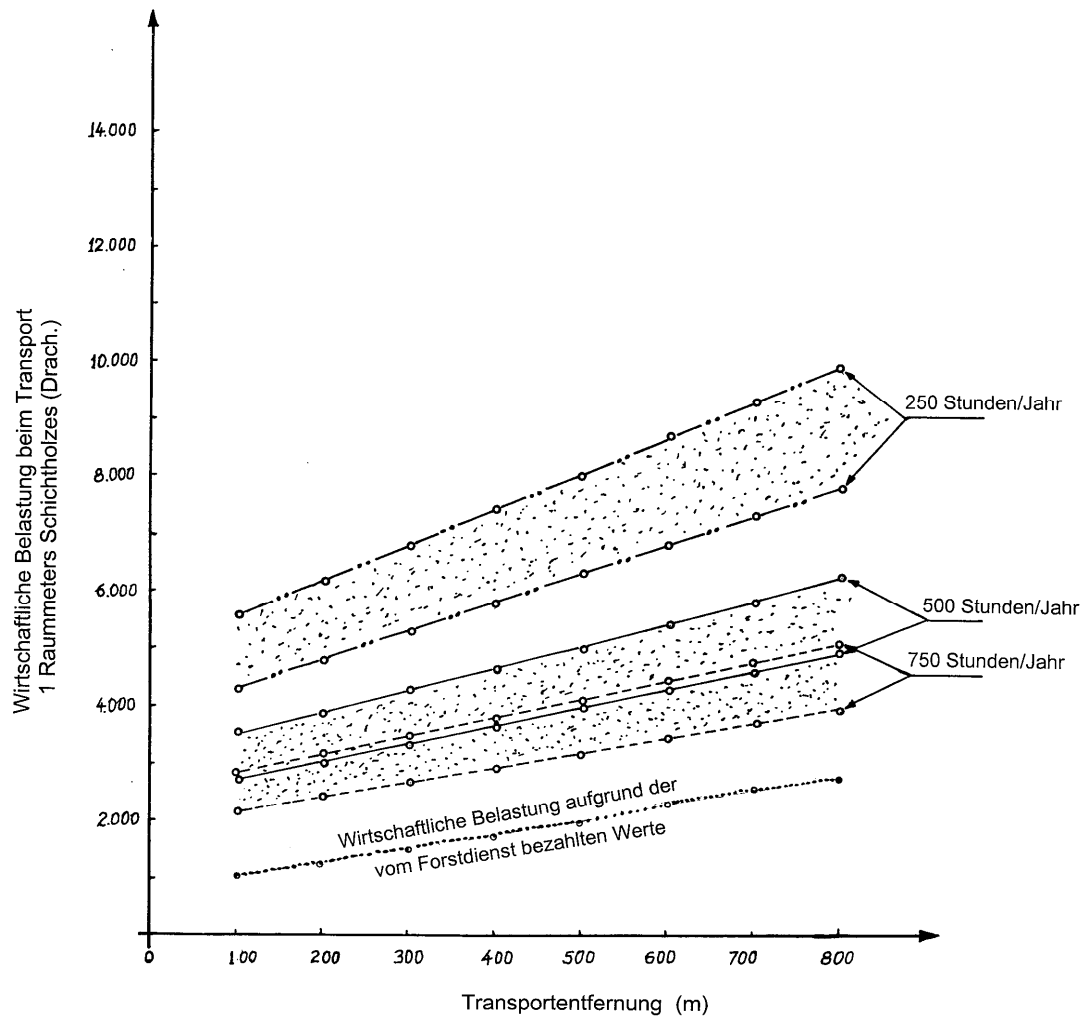


Abb.2 Wirtschaftliche Belastungswerte beim Transport mit Ladetieren
1 Rm Schichtholzes in verschiedenen Transportentfernungen
und für 250, 500 und 750 Arbeitsstunden pro Jahr
{Zwei (2) Waldarbeiter und 7 Ladetiere}

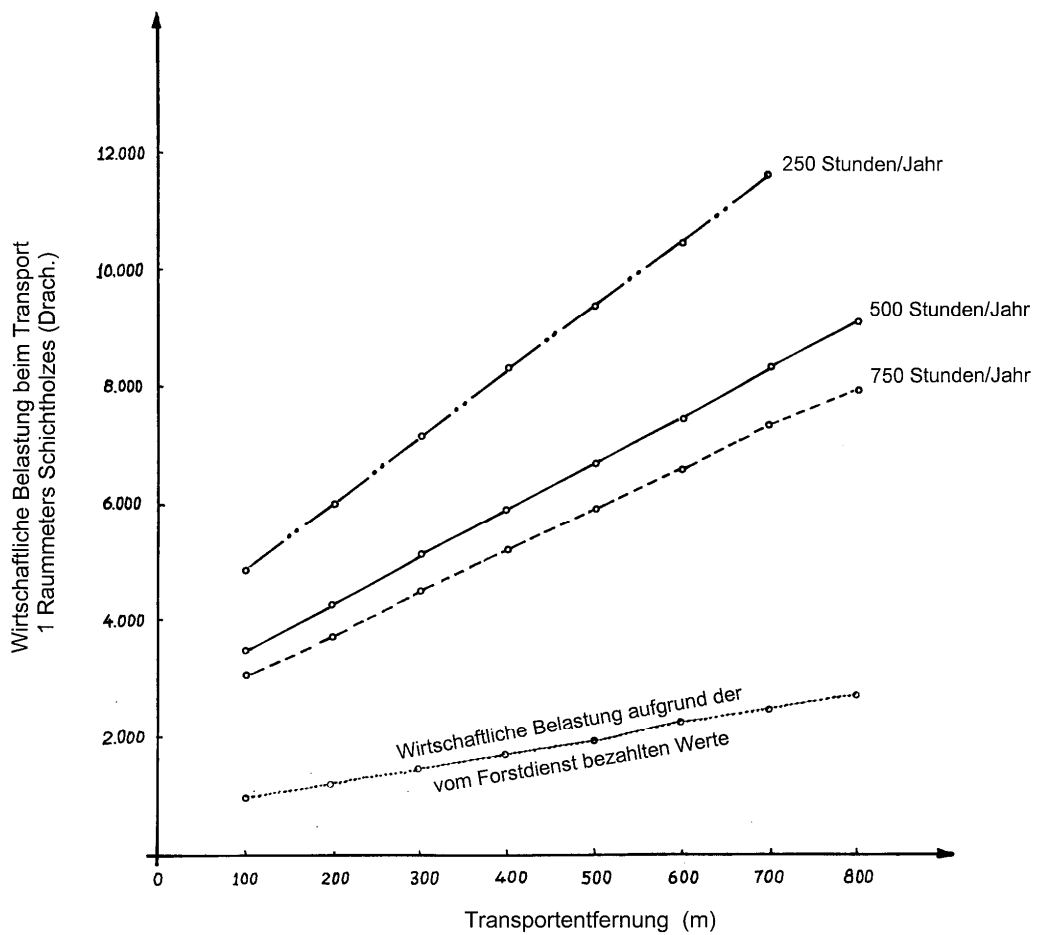


Abb.3 Wirtschaftliche Belastungswerte beim Transport mit Ladetieren
1 Rm Schichtholzes in verschiedenen Transportentfernungen
und für 250, 500 und 750 Arbeitsstunden pro Jahr
{Zwei (2) Waldarbeiter und 3 Ladetiere}

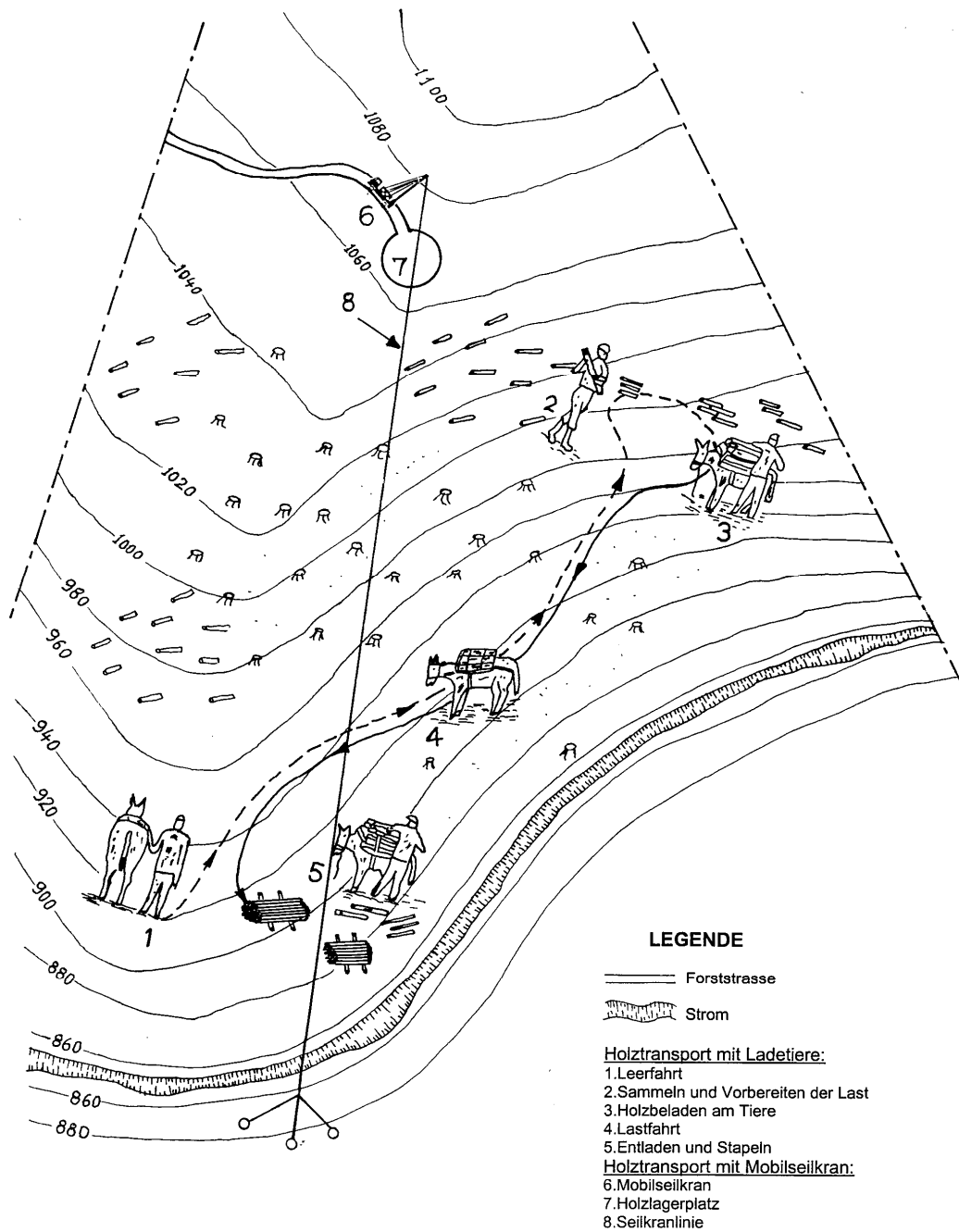


Abb.4 Schichtholztransport mit Ladetieren in Kombination mit Mobilseilkran

