



Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	IV
TABELLENVERZEICHNIS.....	VII
1 EINFÜHRUNG.....	1
1.1 Rohholztransport in Deutschland.....	1
1.2 Einfluss des Reifenfülldrucks.....	6
1.3 Die CTI-Technologie.....	8
1.4 Zielsetzung der Arbeit.....	11
2 EINFLUSS DES REIFENFÜLLDRUCKS AUF REIFENVERFORMUNG UND KONTAKTFLÄCHENDRUCK.....	13
2.1 Einführung.....	13
2.2 Versuchsfahrzeug.....	15
2.3 Material und Methoden.....	21
2.4 Ergebnisse.....	25
2.4.1 Modellbedingungen.....	25
2.4.2 Mittlerer Kontaktflächendruck.....	25
2.4.3 Maximaler Kontaktflächendruck _s	26
2.4.4 Reifenaufstandsfläche und Deflection.....	29
2.4.5 Ausgewählte Reifendruckeinstellungen.....	32
2.5 Diskussion.....	39
2.5.1 Kontaktflächendruckverteilung und Verformungseigenschaften von Reifen.....	39
2.5.2 Ausgewählte Reifendruckstufen.....	40
2.5.3 Reifenkosten.....	42
3 EINFLUSS DES REIFENFÜLLDRUCKS AUF DIE TRAKTION.....	44
3.1 Einführung.....	44
3.2 Stand der Forschung.....	46
3.3 Material und Methoden.....	48
3.3.1 Versuchsaufbau und -strecken.....	48
3.3.2 Messtechnik.....	50
3.3.3 Datenaufbereitung und -auswertung.....	52
3.4 Ergebnisse.....	57
3.4.1 Zugkraft auf den Waldwegeabschnitten.....	57
3.4.2 Schlupfzustände und Beschleunigungsdauer auf den Teststrecken.....	61
3.5 Diskussion.....	63
3.5.1 Zugkraftversuche auf den Waldwegen.....	63
3.5.2 Beschleunigungsversuche auf den Teststrecken.....	66

4 EINFLUSS DES REIFENFÜLLDRUCKS AUF DEN TREIBSTOFFVERBRAUCH.....	68
4.1 Einführung.....	68
4.2 Stand der Forschung.....	69
4.3 Material und Methoden.....	73
4.3.1 Versuchsstrecken.....	73
4.3.2 Versuchsaufbau.....	75
4.3.3 Messtechnik.....	76
4.3.4 Datenaufbereitung und -auswertung.....	79
4.4 Ergebnisse.....	80
4.4.1 Treibstoffverbrauch auf den asphaltierten Teststrecken.....	80
4.4.2 Treibstoffverbrauch auf den befestigten Waldwegen.....	81
4.4.3 Treibstoffverbrauch auf den unbefestigten Waldwegen.....	83
4.5 Diskussion.....	89
4.5.1 Erhebungsmethodik und Versuchsstrecken.....	89
4.5.2 Untersuchungsergebnisse.....	90
5 EINFLUSS DES REIFENFÜLLDRUCKS AUF DIE GANZKÖRPERVIBRATIONSBELASTUNG DES FAHRERS....	95
5.1 Einführung.....	95
5.2 Stand der Forschung.....	98
5.3 Material und Methoden.....	100
5.4 Ergebnisse.....	101
5.4.1 Frequenzbewertete Effektivwerte auf den asphaltierten Teststrecken.....	101
5.4.2 Frequenzbewertete Effektivwerte auf den befestigten Waldwegen.....	103
5.4.3 Frequenzbewertete Effektivwerte auf den unbefestigten Waldwegen.....	106
5.4.4 Frequenzbewertete Effektivwerte bei der Be- und Entladung.....	108
5.4.5 Tagesexposition beim Rohholztransport.....	109
5.5 Diskussion.....	110
5.5.1 Versuchsaufbau und -durchführung.....	110
5.5.2 Ganzkörpervibrationsbelastung des Fahrers.....	111
5.5.3 Fahrverhalten des Fahrzeugs und vibrationsbedingte Fahrzeugschäden.....	114
6 EINFLUSS DES REIFENFÜLLDRUCKS AUF SCHÄDEN AM WEGEKÖRPER.....	116
6.1 Einführung.....	116
6.2 Stand der Forschung.....	117
6.3 Material und Methoden.....	121
6.3.1 Versuchsaufbau und -strecken.....	121
6.3.2 Messtechnik.....	123
6.3.3 Datenaufbereitung und -auswertung.....	125
6.4 Ergebnisse.....	127
6.4.1 Spurtiefenbildung und Schlupfentwicklung.....	127
6.4.2 Volumen ausgebildeter Fahrspuren und Materialanhäufungen.....	131



6.5 Diskussion.....	133
6.5.1 Messtechnik und Versuchsaufbau.....	133
6.5.2 Spurtiefenbildung und Schlupfentwicklung.....	134
6.5.3 Volumen der Fahrspuren und Materialanhäufungen.....	137
6.5.4 Materialauswaschung.....	138
6.5.5 Bodenverdichtung.....	139
7 ANALYSE VON HOLZTRANSPORTZYKLEN.....	141
7.1 Einführung.....	141
7.2 Stand der Forschung.....	142
7.3 Material und Methoden.....	150
7.3.1 Arbeitszeitstudien.....	150
7.3.2 GPS-Aufzeichnungen.....	152
7.4 Ergebnisse.....	155
7.4.1 Transportentfernung und weitere Tourenkennzahlen.....	155
7.4.2 Zeitverbrauch beim Rohholztransport.....	158
7.4.3 Durchschnittsgeschwindigkeit beim Rohholztransport.....	160
7.5 Diskussion.....	161
7.5.1 Erhebungsmethodik und Datenqualität.....	161
7.5.2 Transportentfernung und weitere Tourenkennzahlen.....	163
7.5.3 Zeitverbrauch beim Rohholztransport.....	164
7.5.4 Durchschnittsgeschwindigkeit beim Rohholztransport.....	166
8 ÖKONOMISCHE BEWERTUNG DER INVESTITION IN EIN CTI-SYSTEM.....	168
8.1 Einführung.....	168
8.2 Material und Methoden.....	169
8.2.1 Verfahren zur Beurteilung der Investitionsalternativen.....	169
8.2.2 Vorgehensweise bei der Transportkostenkalkulation.....	172
8.3 Ergebnisse.....	175
8.3.1 Kalkulierte Fixkosten.....	175
8.3.2 Kalkulierte variable Kosten.....	178
8.3.3 Vergleich der Alternativen mithilfe von Investitionsrechenverfahren.....	181
8.4 Diskussion.....	184
8.4.1 Kalkulation möglicher Einsparpotentiale bei den Holztransportkosten.....	184
8.4.2 Mögliche Einsparpotentiale für den Waldbesitz und die Holzindustrie.....	186
8.4.3 Möglichkeiten zur Erhöhung der Attraktivität von CTI-Systemen für Holz- Spediteure.....	187
9 ZUSAMMENFASSUNG.....	189
LITERATURVERZEICHNIS.....	193
ANHANG.....	i