

Abschlussbericht 04/2019

# Marktstudie Rundholzlogistik

BAYERISCHE  
FORSTVERWALTUNG 

# Impressum

## **Projektleitung**

Sebastian Gößwein

*Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft*

[Sebastian.Goesswein@lwf.bayern.de](mailto:Sebastian.Goesswein@lwf.bayern.de)

Tel. 08161/71-5164

## **Projektbearbeitung**

Marina Schusser

*Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft*

## **Herausgeber**

Bayerische Landesanstalt

für Wald und Forstwirtschaft

Abteilung 4

Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1

85354 Freising

Freising, April 2019

Stand: September 2019

Zitiervorschlag: Gößwein, S. Schusser, M.; Borchert, H. (2019): Marktstudie Rundholzlogistik Bayern 2017. Endbericht, 83 S.

## Danksagung:

Unser Dank gilt allen, die an den Umfragen und Experteninterviews teilgenommen haben und uns so bei der Erstellung des vorliegenden Berichts unterstützt haben.

# Inhalt

<b>Impressum</b> .....	<b>2</b>
<b>Danksagung:</b> .....	<b>3</b>
<b>Inhalt</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Zielsetzung</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Methoden</b> .....	<b>8</b>
3.1 Schriftliche Umfrage.....	8
3.2 Experteninterviews .....	9
3.3 LKW Zählungen in Betrieben der Holzindustrie .....	10
3.4 Datenabfrage KFZ-Zulassungsstellen .....	10
<b>4 Ergebnisse</b> .....	<b>12</b>
4.1 Ergebnisse schriftliche Befragung der Rundholz-Frächter.....	12
4.1.1 Transportierte Holzmenge .....	12
4.1.2 Rundholz-LKW .....	13
4.1.3 Auslastung der Rundholz-LKW .....	14
4.1.4 Auswirkungen von Wartezeiten und Kalamitäten .....	17
4.1.5 Angestellte .....	19
4.1.6 Geschäftsfelder .....	19
4.1.7 Auftraggeber der Frächter .....	20
4.1.8 Software bei den Frächtern .....	21
4.1.9 Zukünftige Entwicklung der Transportkapazität .....	22
4.1.10 Die 3 drängendsten Probleme im Holztransport .....	22
4.1.11 Herausforderungen und Trends.....	23
4.2 Abfrage bei den Zulassungsstellen.....	25
4.2.1 Hochrechnung der Kapazitäten.....	27
4.3 Diskussion der schriftlichen Umfrage bei den Frächtern und der Abfrage bei den Zulassungsstellen .....	28
4.4 Prozessbeschreibung des Rundholztransportes als Ergebnis der Experteninterviews.....	35
4.4.1 Kranausstattung der LKW.....	35
4.4.2 Kurzholztransporte und Trailer .....	35
4.4.3 Langholztransport .....	36
4.4.4 Holztransport im Gebirge.....	37
4.4.5 Lieferung Frei-Waldstraße .....	38
4.4.6 Beladung im Wald .....	41
4.4.7 Lieferung Frei-Werk .....	42

4.4.8 Abläufe im Werk .....	43
4.4.9 Abrechnung und Transportkosten .....	44
4.4.10 Wartezeiten.....	46
4.4.11 Rückfrachten .....	48
4.4.12 LKW Zählung im Werk.....	49
4.5 Kapazitäten im Rundholztransport .....	51
4.6 Personalsituation .....	52
4.6.1 Arbeitsbedingungen Rundholztransport.....	52
4.6.2 Mindestalter im Güterkraftverkehr .....	54
4.6.3 Frauenanteil bei Fahrern im Rundholztransport .....	54
4.6.4 Anteil der Teilzeitfahrer im Rundholztransport .....	55
4.6.5 Ausländeranteil unter den Fahrern im Rundholztransport .....	55
4.6.6 Maßnahmen der Holzindustrie um Fahrer zu binden.....	56
4.6.7 Fahrermangel im Rundholztransport.....	56
4.7 Gewichtsbeschränkungen .....	58
4.7.1 Erhöhung zulässiges Gesamtgewicht .....	59
4.7.2 Wechselwirkungen mit anderen Verkehrsträgern.....	59
4.7.3 Auswirkungen des zulässigen Gesamtgewichts auf die Wettbewerbsfähigkeit.....	60
4.7.4 Fazit .....	61
4.8 Holztransport mit der Eisenbahn .....	61
4.9 Wünsche an die Politik.....	63
4.10 Volkswirtschaftlich Einordnung.....	64
<b>5 Ansatzpunkte zur Optimierung der Logistik .....</b>	<b>66</b>
5.1 Abrechnungssystem .....	66
5.1.1 Bewertung aktuelle Situation.....	66
5.1.2 Abrechnung in Zeiteinheiten als Alternative .....	67
5.2 Maßnahmen seitens der Forstwirtschaft.....	68
5.2.1 Verbesserung der Abfuhrbedigungen im Wald .....	68
5.2.2 Bessere Ausstattung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse mit EDV.....	69
5.2.3 Weitere Maßnahmen.....	69
5.3 Kooperationen zur Tourenplanung.....	69
5.3.1 Lösungsvorschlag .....	70
5.4 Dezentrale Rundholzzwischenlager als Logistikkreuzscheibe .....	71
5.4.1 Probleme .....	71
5.4.2 Dezentrale Zwischenlager .....	71
5.5 Maßnahmen gegen den Fahrermangel.....	72
5.4.3 Technische Verbesserungen .....	73
<b>6 Zusammenfassung .....</b>	<b>74</b>

<b>7 Literatur .....</b>	<b>77</b>
<b>8 Anhang.....</b>	<b>82</b>

# 1 Einleitung

Der Cluster Forst und Holz ist in Bayern ein wichtiger Wirtschaftszweig, vor allem im ländlichen Raum. Rundholz ist der Hauptrohstoff für die gesamte Wertschöpfungskette. Die Logistikunternehmen, die das Rundholz in die Verarbeitungswerke transportieren, sind dabei ein wichtiges Bindeglied in der Wertschöpfungskette. Strukturdaten für diese Branche sind allerdings nicht vorhanden und auch nicht aus offiziellen Statistiken ableitbar. Spürbar werden jedoch in den vergangenen Jahren Veränderungen dieser Branche verbunden mit sinkenden Transportkapazitäten. Mit dem Klimawandel nehmen die Frequenzen von Stürmen und andere Kalamitäten in den Wäldern deutlich zu. Die dabei lokal oder regional anfallenden kurzfristig hohen Holzmen-gen müssen zeitnah zu den Verarbeitern gebracht werden, um eine Entwertung des Holzes zu verhindern und gleichzeitig die Verarbeitbarkeit des Holzes zu gewährleisten. In diesen Fällen kommt es zunehmend zu Engpässen bei der Abfuhr des Rundholzes. Um diese zu mindern, werden Ausnahmegenehmigungen von den Gewichtsbeschränkungen beim Holztransport be-antragt. Es ist allerdings derzeit für Bayern nicht bekannt, welche Transportkapazitäten über-haupt vorhanden sind und welche Transportsysteme in welchem Umfang eingesetzt werden. Vor allem durch den vermehrten Einsatz von Sattelzügen ohne Kran (Trailersystem) könnten das Transportvolumen erhöht (Wegfall des Krans) und Unternehmen den Marktzugang erlangen, die ansonsten andere Güter transportieren. So können z. B. Sattelaufleger für den Container-transport mit Rungen für den Holztransport umgerüstet werden. Auch über die räumliche Flexi-bilität der Unternehmen ist nichts bekannt. So stehen mit NavLog zwar die Wegeinformationen zur Verfügung. In welchem Umfang Unternehmen Systeme einsetzen, welche die Navigation im Wald ermöglichen, und in wie weit sie mit dem System zufrieden sind, ist jedoch nicht bekannt. Die Nutzung der Navigation im Wald spart zudem Zeit für das Suchen der Holzpolter und stei-gert dadurch die Effizienz. Auch über den Stand des Bahntransports und damit das Potenzial für Langstreckentransporte ist wenig bekannt. Welche Verladebahnhöfe bestehen noch, wie sind dabei die Prozessabläufe, welche Rundholzverarbeiter verfügen über einen Bahnanschluss und in welchem Umfang nutzen sie ihn? Es ist auch bekannt, dass die Branche wie viele andere un-ter einem Fachkräftemangel leidet. Welche Möglichkeiten bestehen, um damit umzugehen? Was unternehmen Akteure der Branche bereits? Lässt sich ein weiterer Schwund von Trans-portkapazitäten vermeiden?

## 2 Zielsetzung

Es werden die Strukturdaten der Branche des Rundholztransportes erhoben. Weiterhin werden die relevanten Prozesse im Rundholztransport von den Akteuren erfragt und beschrieben. Zu-sätzlich werden Verbesserungsansätze aus der Branche gesammelt und bewertet und gegebe-nenfalls neue Vorschläge erarbeitet.

## 3 Methoden

### 3.1 Schriftliche Umfrage

Die schriftliche Befragung bietet den Vorteil, dass ohne großen Zeitaufwand eine Vielzahl von Marktteilnehmern befragt werden können. Dabei wird den Teilnehmern zusätzlich ermöglicht, sich für die Beantwortung des Fragebogens Zeit zu nehmen. Dies ist vor allem bei der Beantwortung der Frage bezüglich Trends und Herausforderungen sinnvoll. Zudem bieten schriftliche Befragungen eine gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse, da alle Befragten die gleichen Fragen gestellt bekommen.

#### **Befragungszeitraum und –kollektiv**

Basierend auf der vorhergehenden Datenrecherche in der Forstlichen Unternehmerdatenbank der LWF und im Internet mittels gängiger Suchmaschinen wurde eine Liste mit 480 Frächtern aus Deutschland und Österreich erstellt. Der Schwerpunkt der Suche lag hierbei in Bayern, da die bayerischen Frächter die bedeutendste Zielgruppe der Untersuchungen darstellt. Für die schriftliche Befragung wurden Frächter aus Bayern und aus an Bayern angrenzenden Bundesländern (Baden-Württemberg, Hessen, Thüringen, Sachsen) sowie Österreich herangezogen. Vertreter der Waldbesitzer, Industrie und Verbände unterstützten das Projekt, indem sie den Fragebogen an ihre Frächter weiterleiteten bzw. auf die Umfrage hinwiesen. Aus den Rückläufen konnten 34 weitere Frächter auf der Liste ergänzt werden.

Die Befragung fand zwischen dem 18. November und dem 10. Dezember 2018 statt. Der Zeitraum wurde nachträglich noch auf den 12. Januar 2019 verlängert.

Die Fragebögen für die schriftliche Befragung wurden größtenteils als PDF per Mail an die Frächter verschickt. Etwa ein Drittel der Fragebögen wurde postalisch versandt, da von einigen Unternehmen entweder keine E-Mail-Adresse bekannt war oder die vorhandene sich als ungültig erwies.

#### **Aufbau des Fragebogens**

Dem Fragebogen wurde ein kurzes Begleitschreiben beigelegt, in dem Ziel und Hintergrund der Befragung sowie Ansprechpartner für Fragen aufgezeigt wird.

Der verwendete zweiseitige Fragebogen (siehe Anhang) besteht sowohl aus offenen als auch aus geschlossenen Fragen. Die Teilnehmer werden dabei gebeten, Angaben zu ihrem Betrieb bezogen auf das Geschäftsjahr 2017 zu machen.

Abgefragt wurde bei den **Frächtern**:

- Die Menge des transportierten Rundholzes und zu welchem Anteil dieses aus bayerischen Wäldern stammt
- Weitere Geschäftsfelder, in dem das Unternehmen aktiv ist
- Anzahl des transportierten Holzes, der Mitarbeiter und Fahrzeuge
- Der Einsatzradius (normal und während Kalamitäten)
- Die Nutzung von Navigations- oder Dispositionssoftware
- Die drei drängendsten Problem im deutschen Holztransport (multiple choice: insgesamt sechs Antworten vorgegeben und ein freies Feld für „Sonstiges“)
- Auftraggeber
- Zukünftige Entwicklung des Unternehmens
- Offene Frage nach Trends und Herausforderungen in der Zukunft



- Absender

### **Datenauswertung**

Die eingegangenen Antworten wurden in einer Excel-Tabelle erfasst. Dabei wurde jedem Fragebogen eine Nummer zugewiesen, um die Eingaben nachvollziehen bzw. zuordnen zu können. Die Auswertung erfolgte mit Excel. Die offenen Fragen bezüglich Trends und Herausforderungen wurden mit Hilfe eines Kategoriensystems ausgewertet.

### **Einteilung der Größenklassen der Unternehmen**

Die Unternehmen wurden für die weiteren Auswertungen anhand der Anzahl der Rundholz-LKWs in Größenklassen unterteilt. Unternehmen mit 1 – 3 Rundholz-LKW wurden zur Gruppe der kleinen Frächter zusammengefasst. Die Gruppe der mittleren Frächter hat 4 – 10 Rundholz-LKW. Die großen Frächter haben mehr als 10 Rundholz-LKW.

## **3.2 Experteninterviews**

Die Experteninterviews wurden mit am Logistikprozess beteiligten Akteuren durchgeführt. Dazu wurden Vertreter der Holzindustrie, der Frächter und der Waldbesitzer mit Hilfe eines Leitfadeninterviews befragt. Die Dauer der Interviews schwankte zwischen einer und drei Stunden. Beteiligt waren zwei Mitarbeiter der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und ein bis drei Vertreter des jeweiligen Unternehmens. Im Gegensatz zur schriftlichen Befragung kann hier gezielt auf den Gesprächspartner eingegangen werden, Schwerpunkte verschoben oder neu gesetzt werden. Ein Abschweifen vom Thema wird durch den Gesprächsleitfaden verhindert, welcher dem Gespräch eine Art Grundgerüst verleiht. Der Leitfaden hilft dem Interviewer zudem, keine wichtigen Punkte zu vergessen. Ferner werden allen Interviewpartnern größtenteils die gleichen Fragen gestellt, wodurch sich die Antworten gut vergleichen lassen.

### **Befragungszeitraum und – kollektiv**

Im Zeitraum vom November 2018 bis Februar 2019 wurden insgesamt 14 Experteninterviews geführt: 6 mit Vertretern der Holzindustrie, 6 mit Vertretern der Frächter und 2 mit Vertretern der Waldbesitzer.

### **Aufbau des Interviews**

Der Gesprächsleitfaden für die Vertreter der Holzindustrie gliedert sich in die Bereiche

- Logistik Allgemein (Anteil LKW-, Schiff- und Bahntransport, Anteile Frei Werk Lieferung, Engpässe)
- Prozess Holzbereitstellung Frei Waldstraße (Kommunikation zwischen Werk und Waldbesitzer, Terminvorgaben)
- Prozess Transport Aufträge (Vergabe der Transportaufträge, Nutzung von Routingssystemen, Harvesterdaten)
- Prozess bei Frei Werk Lieferung (Kommunikation zwischen Lieferant und Werk, Disposition, Software, Kompatibilitätsprobleme)
- Prozess der Rundholzannahme im Werk (Aufgabeverteilung, Abladeort)
- Trailer (LKW mit Kran im Vergleich zu Trailer: Vorteile, Nachteile)
- Wartezeiten (Ursachen, Maßnahmen, Kommunikation)
- Transportkosten (Abrechnungsart, Umgang mit Überladung, Kosten)
- Rückfracht (Anteile der Rückfracht)

- Sonstiges (Optimierungspotential, Fahrermangel, Wünsche, Anregungen, Frachtsätze, Zwischenlager, zukünftige Herausforderungen)

#### **Datenauswertung**

Die Interviews wurden mündlich geführt, ein Mitarbeiter der LWF notierte während des Gesprächs mit und anschließend wurde alles in Form eines Gedächtnisprotokolls schriftlich festgehalten. Die gewonnen Erkenntnisse flossen in die Beschreibung der Prozesskette mit ein und ergänzten diese.

### **3.3 LKW Zählungen in Betrieben der Holzindustrie**

Im Zuge der Marktstudie wurden mehrfach LKW-Zählungen an Sägewerken durchgeführt. Ziel war es, einen Überblick zu erhalten, wie die Lieferungen über den Tag verteilt sind und um welche Fahrzeugtypen es sich handelt. Von besonderem Interesse war hierbei die Frage, wie viele Fahrzeuge mit einem eigenen Kran ausgestattet sind (Auswirkungen auf Nutzlast der Fahrzeuge). Nebenbei sollte der Anteil an Frauen bei den Fahrern erhoben werden. Die Erhebungen fanden auf dem Werksgelände, von einer Warte am Rundholzplatz bzw. an der Werkseinfahrt statt. Dies ermöglichte einen guten Blick auf die Fahrzeuge und deren Fahrer.

#### **Erhebungszeitraum und – kollektiv**

Insgesamt wurden im Zeitraum Dezember 2018 bis Februar 2019 bei zwei Sägewerken Zählungen durchgeführt. Diese Zählungen erstreckten sich jeweils über zwei Tage, damit der komplette Zeitraum, in dem eine Rundholzanlieferung am Werk stattfindet (meist 06:00 h bis 19:00 h) dokumentiert wird. Es erfolgte eine Aufteilung in ein-Stunden-Abschnitten, wodurch Lieferstoßzeiten klar ersichtlich werden.

#### **Erhebungskriterien**

Bei der Zählung wurden die Kategorien Sattelzug (mit Langholz, Anhänger, Kran, Wechselbrücke oder Container und Sonstiges), Lkw (mit Langholz, Anhänger, Kran, Wechselbrücke oder Container und Sonstiges), Langholztransport mit Nachläufer und Kombizüge unterschieden. Zusätzlich wurde, soweit auf Grund der Lichtverhältnisse möglich, das Geschlecht der FahrerInnen erfasst. Es wurden die Zeiten der Einfahrt ins Werk und nicht der Ankunft vor dem Werk erfasst, weswegen sich keine Analysen zur Wartezeit durchführen lassen.

#### **Datenauswertung**

Die erhobenen Daten wurden in einer Excel-Tabelle dokumentiert und ausgewertet.

### **3.4 Datenabfrage KFZ-Zulassungsstellen**

Das Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr versandte an die KFZ-Zulassungsstellen im Freistaat einen Fragebogen. In diesen sollten die Unternehmen im Zuständigkeitsbereich eingetragen werden, die Rundholz transportieren. Dabei sollten die Unternehmen anhand der vorhandenen Zugmaschinen in Größenklassen eingeteilt werden. Die Größenklassen sind in Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1: Größenklassen, nach denen die Zulassungsstellen die Rundholzfrächter unterteilen.**

Anzahl der im Betrieb vorhandenen LKW/SZM	1	2-3	4-8	mehr als 8
Anzahl Unternehmen				

Weiterhin wurde nach den gemeldeten Zugmaschinen und Anhängern gefragt. Die in den Abfragebögen verwendeten Abkürzungen sind wie folgt definiert:

LKW = Lastkraftwagen

SZM = Sattelzugmaschine

ANH/ZANH =Anhängen / Zentralachsanhänger

SANH =Sattelanhängen

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Ergebnisse schriftliche Befragung der Rundholz-Frächter

Den Fragebogen haben insgesamt 97 Unternehmen beantwortet und zurückgesendet. Da der Fragebogen auch über Betriebe des Holzverarbeitenden Gewerbes und die Bayerischen Staatsforsten an deren Frächter versendet wurde, ohne dass die Anschriften weitergegeben wurden, kann eine Gesamtzahl der Frächter, an die der Fragebogen versandt wurde, nicht angegeben werden. Ebenso ist es nicht möglich, eine Rücklaufquote zu ermitteln. Die Angaben zu den Firmensitzen der Unternehmen sind in Tabelle 2 aufgezeigt.

**Tabelle 2: Firmensitze der Frächter, welche die schriftliche Umfrage beantwortet haben.**

Firmensitz in	Anzahl	Anteil
Bayern	73	75%
Thüringen	4	4%
Baden-Württemberg	14	14%
Sachsen	1	1%
Österreich	1	1%
Anonym	4	4%
Gesamt	97	

54 Unternehmen oder 56 % der Antwortenden sind der Kategorie kleine Frächter zuzuordnen. Mittlere Frächter wurden 33 Unternehmen oder 34 % der Antwortenden zugeordnet. Zur Gruppe der großen Frächter wurden 10 Unternehmen oder 10 % der Antwortenden eingeteilt. Da nicht alle Unternehmer jede Frage des Fragebogens beantwortet haben, kann es in den folgenden Auswertungen in Einzelfällen zu niedrigeren Antwortzahlen kommen.

#### 4.1.1 Transportierte Holzmenge

91 Unternehmen gaben an, im Jahr 2017 insgesamt 6,2 Mio. Fm Holz transportiert zu haben. Davon stammt mit 4,5 Mio. Fm rund 72 % aus bayerischen Wäldern, die von 84 Unternehmen transportiert wurden. Die Verteilung der transportierten Holzmengen ist in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3: Transportierte Holz mengen im Jahr 2017. 91 Unternehmen machten Angaben zu dieser Frage.

Transportierte Holzmenge	Holzmenge Gesamt				Holzmenge aus bayerischen Wäldern			
	N	Summe	Mittelwert Frächter	An teil	N	Summe	Mittelwert Frächter	An teil
		[Fm]	[Fm]	[%]		[Fm]	[Fm]	[%]
Kleine Frächter	52	1.589.000	31.000	26%	45	1.210.000	23.000	27%
Mittlere Frächter	30	3.153.000	105.000	51%	30	2.296.000	77.000	51%
Große Frächter	9	1.476.000	164.000	24%	9	971.000	108.000	22%
Gesamt	91	6.218.000	68.000	100%	84	4.476.000	49.000	100%

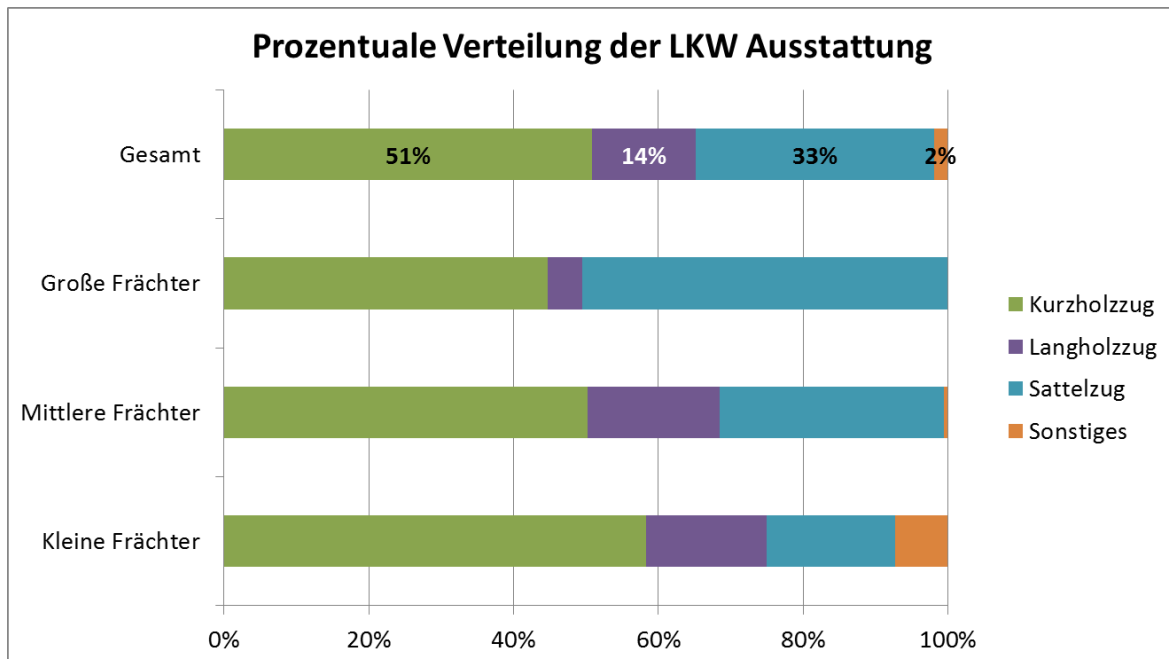
#### 4.1.2 Rundholz-LKW

Insgesamt machten 96 Frächter Angaben zu ihrer Ausstattung mit Rundholz-LKW (Tabelle 4, Abbildung 1). Diese hatten zusammen 417 Rundholz-LKW, wovon 96 (23 %) auf die kleinen Frächter, 203 oder 49 % auf die mittleren Frächter und 118 oder 28 % auf die großen Frächter entfallen. Im Mittel hatte ein Unternehmen 4,3 LKW.

Tabelle 4: Anzahl der gemeldeten Rundholz-LKW. Unter der Kategorie Sonstiges wurden vor allem sogenannte „Kombizüge“ gemeldet, die sowohl zum Transport von Kurzholz als auch von Langholz geeignet sind.

Anzahl Fahrzeuge	N	Rundholz-LKW alle	Kurzholzzug	Langholzzug	Sattelzug	Sonstiges
Kleine Frächter	53	96	56	16	17	7
Mittlere Frächter	33	203	102	37	63	1
Große Frächter	10	118*	46*	5*	52*	0*
Gesamt	96	417	204*	58*	132*	8*

\* Einer der Großen Frächter hat nur eine Gesamtzahl an Rundholz-LKW angegeben. Deswegen fehlen in den einzelnen LKW-Gruppen insgesamt 15 Rundholz-LKW.



**Abbildung 1: Prozentuale Verteilung der LKW Ausstattung in den Frächtergruppen. Als sonstige LKW wurden von den Frächtern meist „Kombizüge“ gemeldet, mit denen sowohl Lang- als auch Kurzholz gefahren werden kann.**

Die Frächter haben insgesamt 184 Trailer, das heißt Ladeeinheiten ohne Kran (Tabelle 5). Damit besitzen die Frächter im Durchschnitt 1,4 Ladeeinheiten pro Sattelzugmaschine. Nur bei den kleinen Frächtern ist dieser Wert mit 1,1 Trailer pro Sattelzugmaschine etwas geringer.

**Tabelle 5.: Überblick über die Anzahl Sattelzüge und Trailer.**

Anzahl Sattelzüge und Trailer	Sattelzug	Trailer	Mittelwert
Kleine Frächter	17	18	1,1
Mittlere Frächter	63	91	1,4
Große Frächter	52	75	1,4
Gesamt	132	184	1,4

#### 4.1.3 Auslastung der Rundholz-LKW

In Tabelle 6 ist die durchschnittliche Jahrestransportmenge der Rundholz-LKW nach den Unternehmensgrößen aufgetragen. Mit der Größe des Unternehmens sinkt die Jahrestransportmenge, so dass die großen Frächter rund 25 % weniger Holz pro Rundholz-LKW als die kleinen Frächter transportieren.

Tabelle 6: Durchschnittliche Transportmenge pro LKW.

Holzmenge je LKW	N Meldungen	N LKW	Fm/LKW
Kleine Frächter	51	93	18.076
Mittlere Frächter	30	186	17.227
Große Frächter	9	108	13.623
Gesamt	90	387	17.348

Die Verteilung der Jahrestransportmenge pro Rundholz-LKW ist in Abbildung 2 und die der einzelnen Unternehmensgrößen in den Abbildungen Abbildung 3, Abbildung 4 und Abbildung 5 dargestellt.

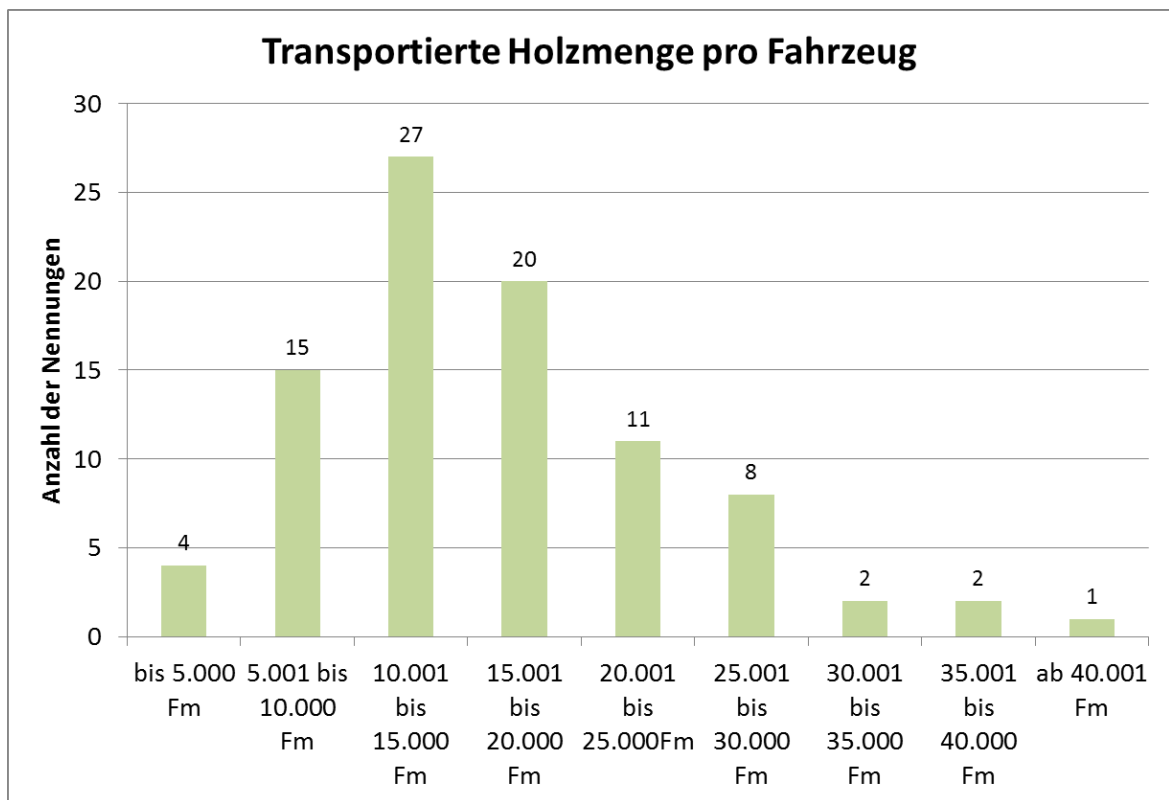


Abbildung 2: Verteilung der Jahrestransportmenge pro Rundholz-LKW von 90 Frächtern im Jahr 2017.

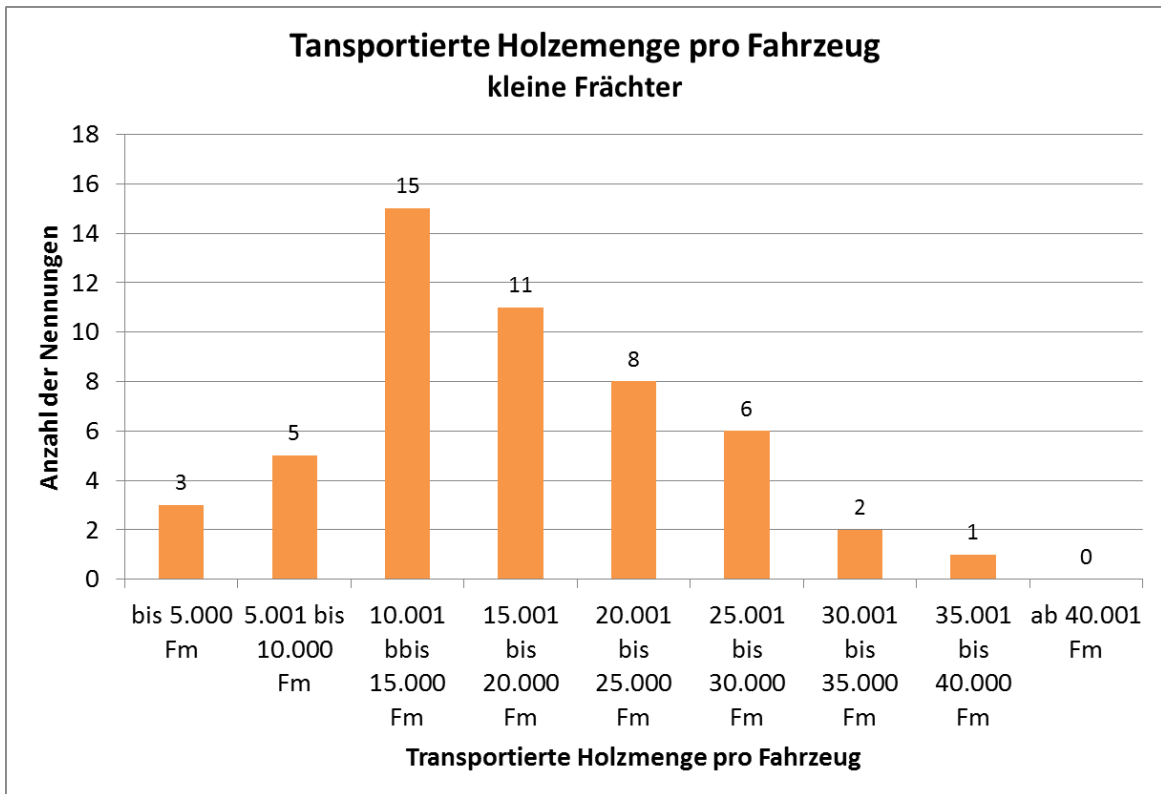


Abbildung 3: Verteilung der Jahrestransportmenge pro Rundholz-LKW von 51 kleinen Frächtern.

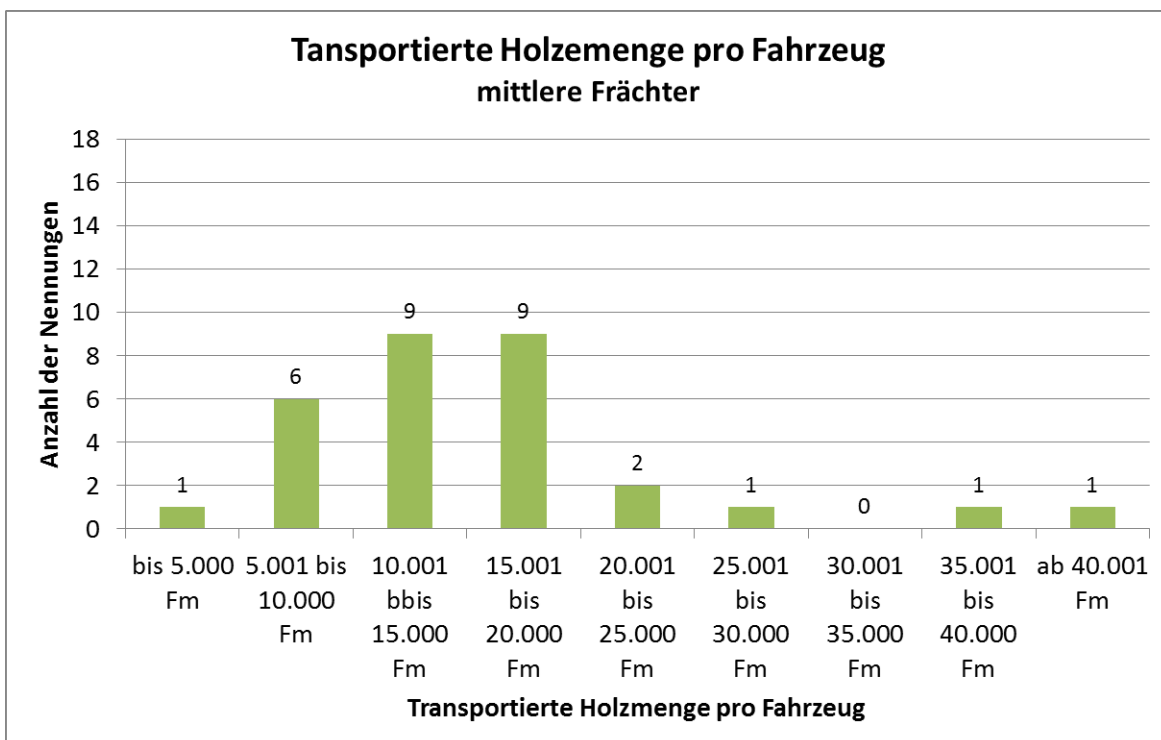


Abbildung 4: Verteilung der Jahrestransportmenge pro Rundholz-LKW von 30 mittleren Frächtern..



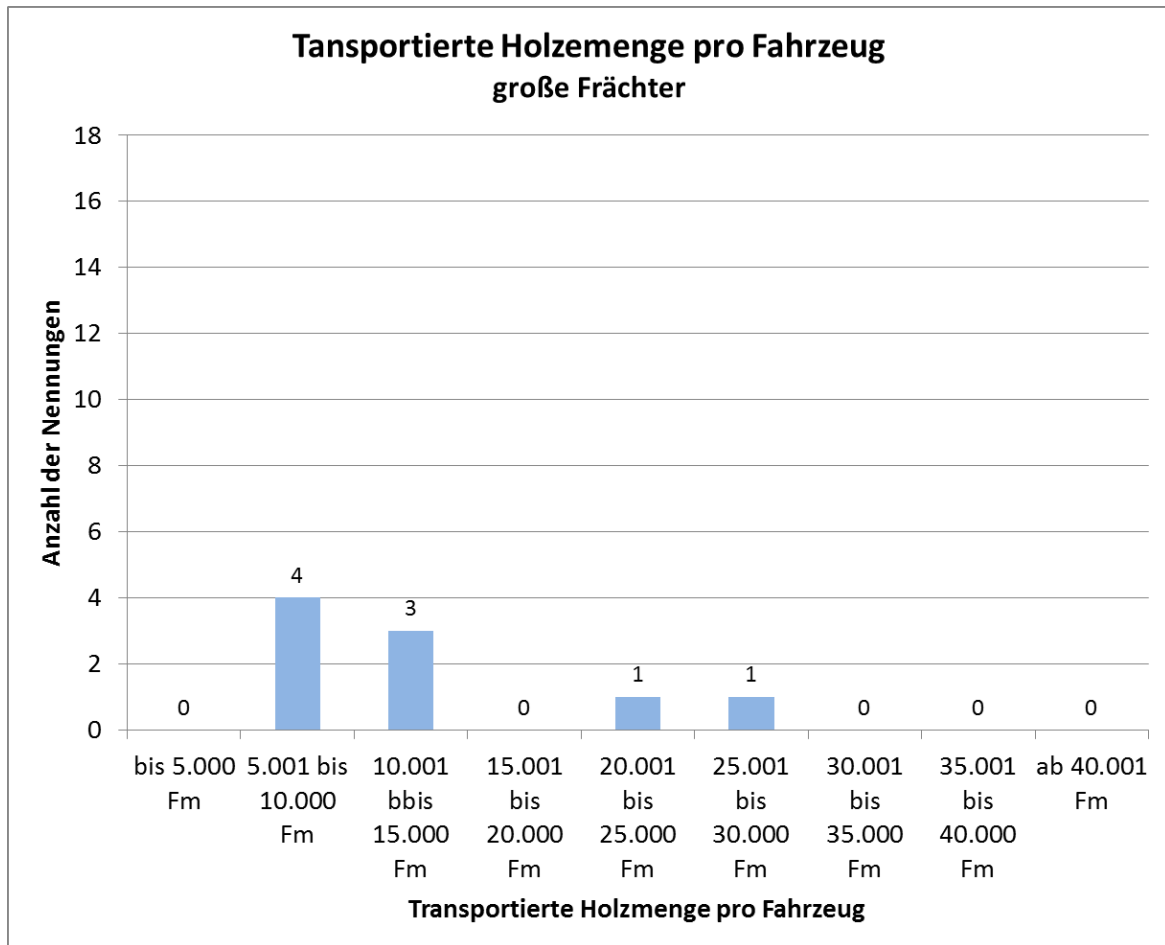


Abbildung 5: Verteilung der Jahrestransportmenge pro Rundholz-LKW von 9 großen Frächtern.

#### 4.1.4 Auswirkungen von Wartezeiten und Kalamitäten

Die Frächter wurden auch gefragt, wie groß die Holzmenge ist, die sie pro Jahr mehr transportieren könnten, wenn die Wartezeiten an den Werken der Holzindustrie wegfallen würden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Durch Wartezeit an den Sägewerken verursachte Minderleistung in der Jahrestransportmenge.

Auswirkung Wartezeit	N	Holzmenge	Verhältnis zur Transportmenge	Mittelwert Unternehmen	Mittelwert Fahrzeug
		[Fm]	[%]	[Fm]	[Fm]
Kleine Frächter	42	173.900	11%	4.100	2.300
Mittlere Frächter	30	350.600	11%	11.700	1.800
Große Frächter	9	137.000	9%	15.200	1.300
Gesamt	81	661.500	11%	8.200	2.000

In Tabelle 8 sind die durchschnittlichen Transportradien der Frächter im normalen Geschäft angegeben. Zu beachten ist hierbei, dass die Unternehmen nicht nach den durchschnittlichen Transportentfernungen, sondern nach dem Radius ihrer Geschäftstätigkeit gefragt wurden. Der

einzelne Wert gibt also die weitesten Fahrten an. Somit kann diese Entfernung nicht mit den Holzmengen zu einer Transportleistung verschnitten werden, denn diese Kennzahl würde die tatsächliche Transportleistung bei weitem überschätzen. Die durchschnittlichen Transportradien steigen mit der Größe der Unternehmen an, so dass die großen Frächter einen um 78 % höheren durchschnittlichen Transportradius als die kleinen Frächter haben. Zu ihrem Verhalten im Kalamitätsfall haben 79 Unternehmen Angaben gemacht. 24 Unternehmen (30 %) gaben an, keine Erweiterung ihrer Transportentfernung im Kalamitätsfall durchzuführen. Zwei Unternehmen gaben an, den Transportradius zu verringern. Die Ergebnisse derer, die den Transportradius verändern (auch negativ) sind in Tabelle 9 angegeben. Im Kalamitätsfall gleichen sich die durchschnittlichen Transportradien an, was gleichzeitig auch für die maximalen Transportradien gilt.

**Tabelle 8: Transportradius der Frächter im Normalgeschäft. Minimum und Maximum geben jeweils den kleinsten bzw. größten Radius an, den ein Unternehmer in der Befragung angegeben hat.**

Transportradius	N	Entfernung Arithmetisches Mittel	Minimum	Maximum
		[km]	[km]	[km]
Kleine Frächter	54	149	50	350
Mittlere Frächter	32	198	70	800
Große Frächter	10	265	150	500
Gesamt	96	177	50	800

**Tabelle 9: Durchschnittliche Transportradien im normalen Geschäft (obere Hälfte der Tabelle) und bei eingetretenen Kalamitäten der Frächter, die eine Änderung (auch negativ) des Transportradius in Betracht ziehen.**

Normal	N	Entfernung arithmetisches Mittel	Minimum	Maximum
		[km]	[km]	[km]
Kleine Frächter	26	151	50	350
Mittlere Frächter	24	181	70	800
Große Frächter	5	200	150	500
Gesamt	55	177	50	800
Bei Kalamität	Entfernung arithmeti- sches Mittel	Differenz zu Normalbetrieb	Minimum	Maximum
		[km]	[km]	[km]
Kleine Frächter	314	163	40	800
Mittlere Frächter	317	136	100	800
Große Frächter	306	106	150	500
Gesamt	314	138	40	800

### 4.1.5 Angestellte

Die Unternehmen wurden auch nach der Anzahl der Arbeitnehmer gefragt, die sie im Rundholztransport beschäftigen. Bei den Ergebnissen ist nicht auszuschließen, dass sich einige Unternehmer selbst als Arbeitnehmer eingetragen haben. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 aufgeführt. Es wurde nur nach Arbeitnehmern im Rundholztransport gefragt, und nicht nach Fahrern, somit sind Büroangestellte ebenfalls enthalten.

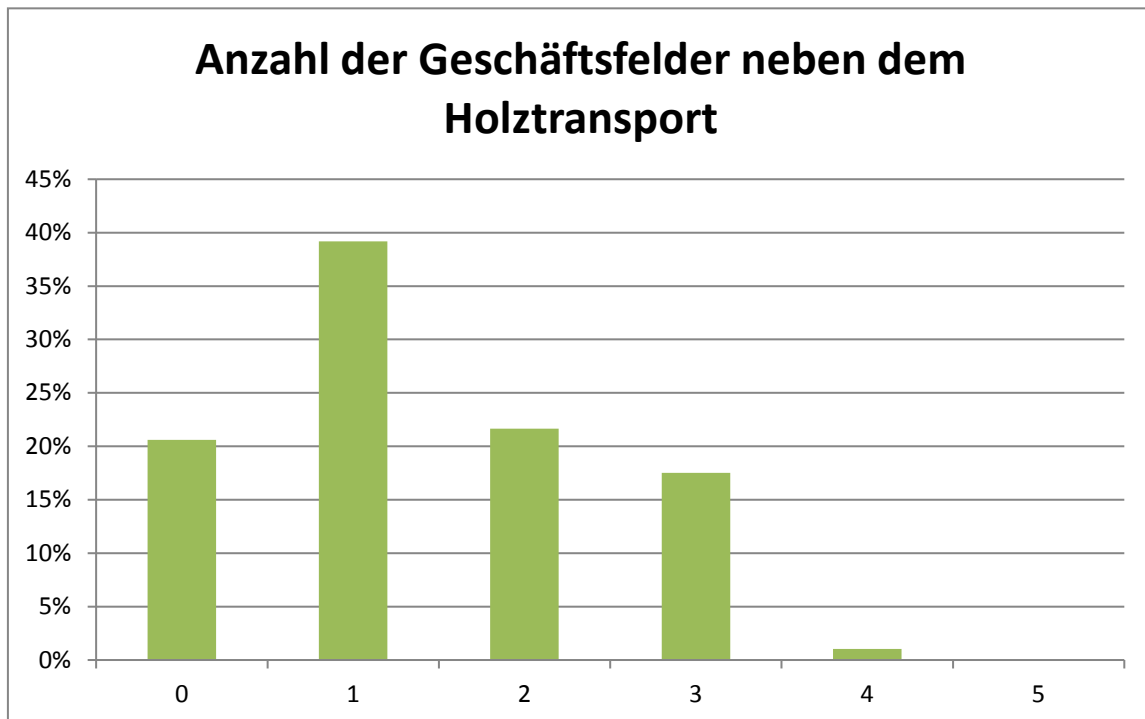
**Tabelle 10: Arbeitnehmer im Rundholztransport in den Gruppen der Frächter. Es wurde hier nicht explizit nach Fahrern gefragt, somit sind auch Angestellte im Büro enthalten. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich Betriebsinhaber auch selbst als Beschäftigte mitgezählt haben.**

Arbeitnehmer	N	Summe Arbeitnehmer	Arbeitnehmer pro Unternehmen	Arbeitnehmer pro LKW
Kleine Frächter	51	87	1,71	0,91
Mittlere Frächter	32	224	7,00	1,10
Große Frächter	10	124,5 <sup>1</sup>	12,45	1,06
Gesamt	93	435,5	4,68	1,04

### 4.1.6 Geschäftsfelder

Die Unternehmen wurden auch nach den Geschäftsfeldern neben dem Rundholztransport, in denen sie tätig sind, gefragt. Die Ergebnisse dieser Frage sind in Abbildung 6 und Tabelle 11 dargestellt. Rund 21 % sind nur im Rundholztransport tätig und haben damit kein zweites Standbein. Rund 39 % der Unternehmen haben ein zweites Geschäftsfeld, 22 % zwei, 18 % drei und 1 % vier weitere Geschäftsfelder. Die Verteilung der Anzahl der Geschäftsfelder ist in den einzelnen Frächtergruppen sehr ähnlich, weswegen hier auf eine Abbildung der Ergebnisse verzichtet wird.

<sup>1</sup> Teilweise gaben Frächter eine Spanne von Arbeitnehmern an, von diesen wurde jeweils der Mittelwert eingetragen und ausgewertet, deswegen kann es zu halben Arbeitnehmern kommen.



**Abbildung 6: Anzahl der Geschäftsfelder in denen die Unternehmen neben dem Rundholztransport tätig sind.**

Das häufigste Geschäftsfeld neben dem Holztransport ist der Holzhandel, in dem 51 % der Frächter tätig sind. Dahinter liegt der Transport von anderen Gütern mit insgesamt 41 % der Frächter. Forstdienstleistungen bieten noch 26 % der Frächter zusätzlich an. In der Holzindustrie sind 13 % der Frächter tätig.

**Tabelle 11: Geschäftsfelder in denen die Frächter noch tätig sind. Da einige Frächter in mehr als einem Geschäftsfeld tätig sind, addieren sich die Zahlen zu mehr als 100 %.**

Geschäftsfelder	Transport	Forstdienstleistungen	Holzhandel	Holzverarbeitung	Sonstige
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Kleine Frächter	30	28	52	15	9
Mittlere Frächter	55	18	45	9	3
Große Frächter	60	40	60	20	20
Gesamt	41	26	51	13	8

#### 4.1.7 Auftraggeber der Frächter

Die Frächter wurden in der Umfrage auch gefragt, von wem sie ihre Transportaufträge erhalten. 96 Teilnehmer gaben an, welcher Anteil der Aufträge von Waldbesitzern, Industrie, Holzhandel oder Sonstigen stammt (Tabelle 12). Alle drei Frächtergruppen erhalten den größten Teil ihrer Aufträge von der Industrie (gesamt 42 %), allem voran die großen Frächter mit 62 %. Die restlichen Aufträge stammen von Waldbesitzern wie z.B. WBVen und BaySF (gesamt 30 %) und Holzhandel (gesamt 21 %). Es ist bemerkenswert, dass die großen Frächter lediglich zu 14% von Waldbesitzern beauftragt werden, kleine und mittlere Frächter hingegen zu jeweils mehr als 30 %. Aus der Tabelle 12 wird ferner ersichtlich, dass kleine Frächter hinsichtlich der Auftragge-

ber „breiter“ aufgestellt sind, da die kleinen beispielsweise 10 % ihrer Auftraggeber der Kategorie Sonstiges zuordnen.

**Tabelle 12: Auftraggeber der Transportaufträge. Die Abweichung der einzelnen Werte vom Mittelwert ist in Prozentpunkten angegeben.**

Aufträge	N	Waldbesitz		Industrie		Holzhandel		Sonstiges	
		[%]	Abweichung	[%]	Abweichung	[%]	Abweichung	[%]	Abweichung
Kleine Frächter	53	30,2	0,5	42,2	-0,5	18,0	-3,1	9,6	3,1
Mittlere Frächter	33	33,6	3,9	37,6	-5,1	25,8	4,8	2,9	-3,6
Große Frächter	10	14,2	-15,5	62,0	19,3	21,6	0,5	2,2	-4,4
Gesamt	96	29,7	0,0	42,7	0,0	21,1	0,0	6,6	0,0

#### 4.1.8 Software bei den Frächtern

Bei den Fragen nach den Navigationsgeräten mit Wald-Routing und der Dispositionssoftware wurde nur nach vorhanden und nicht vorhanden gefragt. Es können deswegen nur Aussagen darüber getroffen werden, ob ein solches Gerät im Unternehmen vorhanden, und nicht, ob jeder LKW damit ausgestattet ist.

Alle 97 Teilnehmer beantworteten die Frage nach Navigationsgeräten (Tabelle 13). Diese Frage zielte dabei auf Geräte ab, die auch auf Waldwegen eine Routingfähigkeit besitzen und damit zur Poltersuche im Wald geeignet sind. Im Schnitt besitzen 27 % der Frächter ein derartiges Navigationsgerät, wobei die großen Frächter mit einem Anteil von 40 % herausstechen. Bei den kleinen Frächtern besitzen hingegen 28 % und bei den mittleren 21 % ein Navigationsgerät.

**Tabelle 13: Anteil der Unternehmen, die ein Navigationsgerät mit der Fähigkeit auf Waldwegen zu navigieren, besitzen.**

Navigationsgerät	N	vorhanden		nicht vorhanden	
		[%]	[%]	[%]	[%]
Kleine Frächter	54	28	72		
Mittlere Frächter	33	21	79		
Große Frächter	10	40	60		
Gesamt	97	27	73		

**Fehler! Keine gültige Verknüpfung.** Die Frage nach einer Dispositionssoftware wurde von allen 97 Teilnehmern beantwortet (Tabelle 14). Eine Dispositionssoftware ist bei 12 % der Frächter

vorhanden. Die großen Frächter stechen hier mit 30 % deutlich hervor. 11 % der kleinen und 9 % der mittleren Frächter gaben an, eine solche Software zu besitzen.

**Tabelle 14: Anteil der Unternehmen, die eine Dispositionssoftware besitzen.**

Dispositionsoftware	N	vorhanden	nicht vorhanden
		[%]	[%]
Kleine Frächter	54	11	89
Mittlere Frächter	33	9	91
Große Frächter	10	30	70
Gesamt	97	12	88

#### 4.1.9 Zukünftige Entwicklung der Transportkapazität

Die Unternehmen wurden gefragt, welche Pläne sie bezüglich ihrer Transportkapazitäten in den nächsten fünf Jahren haben. Die Ergebnisse sind in Tabelle 15 dargestellt. Insgesamt 11 % der Unternehmen wollen die Transportkapazität in diesem Zeitraum erhöhen, 68 % wollen sie beibehalten, 16 % reduzieren und 5 % wollen den Betrieb aufgeben.

**Tabelle 15. Geplante Entwicklung der Transportkapazitäten in den nächsten 5 Jahren**

Transportkapazität	N	erhöhen	beibehalten	reduzieren	abbauen
		[%]	[%]	[%]	[%]
Kleine Frächter	51	8	64	19	10
Mittlere Frächter	33	15	70	15	0
Große Frächter	10	10	80	10	0
Gesamt	94	11	68	16	5

#### 4.1.10 Die 3 drängendsten Probleme im Holztransport

Die Unternehmen wurden im Fragebogen auch nach den drei drängendsten Problemen im Holztransport gefragt. Als Antwortmöglichkeiten wurden ihnen folgende Optionen angeboten:

- Zu niedrige Frachtpreise
- Mangel an qualifizierten Mitarbeitern
- Billige Konkurrenz durch EU-Osterweiterung
- Gewichtsproblematik, Überladung
- Konzentrationsprozesse in der Industrie
- Probleme bei der Weitergabe von Kostensteigerungen an die Kunden
- Sonstiges mit der Möglichkeit ein eigenes Problem zu benennen

Stimmehäufungen waren nicht möglich. Wenn ein Unternehmen mehr als drei Antworten angekreuzt hat, wurde das Gewicht der einzelnen Stimmen soweit reduziert, dass am Ende die

Summe entstand. Als Beispiel: Hatte ein Unternehmer alle sechs Antwortvorgaben angekreuzt, dann wurde jede Stimme mit 0,5 gezählt, so dass am Ende  $6 \times 0,5 = 3$  entsteht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 16 aufgeführt. Die höchste Zustimmung erhielt der Punkt „zu niedrige Frachtpreise“ mit 78 %, dicht gefolgt von „Probleme bei der Weitergabe von Kostensteigerungen an die Kunden“ mit 74 %. Danach folgt mit einigem Abstand der Punkt „Gewichtsproblematik, Überladung“ mit 58 % und der Fachkräftemangel mit 53 %, wobei dieser bei den kleinen Frächtern deutlich niedrigere Zustimmung als bei den mittleren und großen erhielt. Die Konkurrenz durch die EU-Osterweiterung sehen nur 13 % als eines der drängendsten Probleme an, wobei hier ein starkes Gefälle in den Frächtergruppen zu sehen ist: Während 20 % der kleinen dies als eines der drängendsten Probleme ausgemacht haben, sehen nur 6 % der mittleren und keiner der großen Frächter dies als ein drängendes Problem an. Der Konzentrationsprozess wird bei den kleinen und mittleren Frächtern von 13 % bzw. von 12 % als drängendes Problem angesehen, aber gar nicht von den großen Frächtern. An Sonstigen Problemen wurde das „ich denken“ der Beteiligten in der Prozesskette genannt, also das zum Beispiel der Rücker lieber kürzere Strecken fährt, so dass das Polter für den LKW nicht mehr erreichbar ist. Weiterhin wurden zu späte Preisanpassungen, Übermaße- und Rindenabzug, 20 m Stämme bei Langholz, der Gegensatz zwischen Digitalisierung und Realität, fehlende Rückfrachtmöglichkeiten durch die ansteigende Größe der Holzindustrie, Staus und dadurch fehlende Planbarkeit der Touren, fehlende Wertschätzung für den Beruf des Kraftfahrers und unvernünftige Wettbewerber, die absichtlich überladen, angeführt.

**Tabelle 16: Die drängendsten Probleme im Holztransport. Die Unternehmen konnten drei Probleme benennen, die sie für die wichtigsten halten. Sehr hohe Werte erreichten die Punkte „zu niedrige Frachtpreise“ und „Probleme bei der Weitergabe von Kostensteigerungen“ mit jeweils über 70 % Nennungen.**

Die 3 drängendsten Probleme	Frachtpreis	Fachkräfte	Konkurrenz	Überladung	Konzentration	Kostensteigerung	Sonstiges
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Kleine Frächter	79	39	20	61	13	71	8
Mittlere Frächter	74	71	6	56	12	74	9
Große Frächter	85	65	0	55	0	88	8
Gesamt	78	53	13	58	11	74	9

#### 4.1.11 Herausforderungen und Trends

##### Auswertung der offenen Fragen

Die Antworten auf die offene Frage nach Trends und Herausforderungen wurden den Kategorien (in Klammer Abkürzungen für Tabelle 17) Kostenzunahme und –weitergabe (FK), niedrige Frachtpreise und Markmacht der Sägewerke (FP), Fahrer mangel (FM), Vereinheitlichung des Gesamtgewichtes (G), Effizienzsteigerung (ES), Wartezeiten (W), Betriebsnachfolge (BN) und Wettbewerbsverzerrung (WV) zugeordnet. Weitere Aspekte, die keiner dieser Kategorien angehören, wurden unter Sonstiges (S) erfasst. Gezählt wurden dabei die Argumente in einer Kategorie, so dass jeder Teilnehmer pro Kategorie mehr als einmal gewertet werden konnte.

**Tabelle 17: Ergebnisse der offenen Fragen nach Herausforderungen und Trends. N gibt die Anzahl an, die von der Antwortmöglichkeit Gebrauch gemacht haben. Da die Antwortmöglichkeit frei war, konnte in den einzelnen Fragebögen mehrere Angaben zur selben Kategorie gemacht werden. Deswegen sind Werte über 100 % möglich.**

Offene Fragen	Anzahl	FK	FP	FM	G	ES	W	BN	WV	S
		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Kleine Frächter	39	38	41	33	21	18	3	26	10	87
Mittlere Frächter	20	35	30	75	25	25	10	10	10	65
Große Frächter	5	20	20	60	0	160	0	0	0	60
Gesamt	64	36	36	48	20	31	5	19	9	78

### Kleine Frächter

Am häufigsten wird bei den kleinen Frächtern auf die niedrigen Frachtpreise und die Marktmacht der Sägewerke hingewiesen. So seien zum Beispiel die Frachtpreise in den vergangenen zehn Jahren nicht angepasst worden. Es folgen Aussagen bezüglich Fahrermangel und der Kostenzunahme durch die gestiegenen Maut- und Dieselpreise sowie Werkstattbesuche. Aber auch die Betriebsnachfolge ist ein Thema, das die Befragten sehr beschäftigt. Die Befragten verweisen darauf, dass mögliche Maßnahmen zu Gunsten des Holztransportsektors zu spät kommen, da viele, v.a. familiengeführte Unternehmen, bereits aufgegeben haben und sie keine Zukunft für diesen Berufszweig sehen. Im Zuge dessen fallen hier auch emotionale Kommentare. Beispielhaft für die Geschäftsaufgabe ist der Fragebogen eines ehemaligen Frächters. Dieser hat auf Grund zu hoher Kosten und zu niedriger Frachtraten seinen Holztransport aufgegeben. Er beklagt zudem das schwankende Auftragsvolumen: bei Schneebruch und Windwurf sei viel Holz zu fahren, in „normalen“ Zeiten weniger. Vereinzelt wird die Vereinheitlichung des Gesamtgewichts und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung gefordert, beispielsweise weniger Leerfahrten oder eine optimierte Zusammenarbeit aller Beteiligten der Prozesskette. Wartezeiten stellen kein drängendes Problem dar. Hingegen wird von einigen Teilnehmern die Vereinheitlichung der zulässigen Gesamtgewichte gefordert. Eine Verzerrung des Wettbewerbs findet gemäß der Aussagen durch (Schad)Holz und Fahrer aus dem Osten statt.

Des Weiteren beklagen Frächter die ungünstigen (Wald)Straßenverhältnisse (incl. Verladeplätze), den steigenden Zeitdruck (v.a. in Zeiten verstärkter Kalamitäten) und die Führerscheinpoltik (Kosten, Schulungen). Eine Rückkehr zur regionalen Vermarktung wird angeregt.

### Mittlere Frächter

Der Fahrermangel ist das drängendste Problem in dieser Gruppe. Vor allem die Handhabung des Ladekrans und die geringe Attraktivität der Tätigkeit schränkt die Suche nach qualifiziertem Personal stark ein. Man hofft, dass durch vermehrten Trailereinsatz und damit Wegfall der Kranarbeit leichter Personal für das Holztransportgewerbe rekrutiert werden kann.

Kostenzunahme durch steigende Dieselpreise, Mautgebühren und Löhne wird von einigen Teilnehmern erwähnt. Vereinzelt tritt die Forderung nach einer Kostenweitergabe an die Auftraggeber und eine jährliche Anpassung der Fuhrpreise beziehungsweise eine Dieselpreisanpassung pro Quartal auf. Auch zu niedrige Frachtpreise werden vereinzelt kritisiert.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Konzentration der Großsägewerke langfristig kleine regionale Sägewerke aussterben werden.

Die mittleren Frächter fordern zudem Maßnahmen zur Effizienzsteigerung sowie eine Vereinheitlichung der Gesamtgewichte. Als Alternative zur 44 Tonnen Regelung wird der Einsatz von



Trailern und Verladefahrzeugen angeregt.

Da ausländische Holztransporter angeblich weniger im Fokus der Verkehrskontrollen stehen als deutsche und bei den deutschen Transportern viel genauer auf das Einhalten von Lenkzeiten und zulässigem Gewicht geachtet werde, komme es zu einer Wettbewerbsverzerrung. Insgesamt spielt die Wettbewerbsverzerrung bei den Teilnehmern jedoch eine untergeordnete Rolle. Ebenso wie die Betriebsnachfolge oder die Wartezeiten am Werk.

Weitere Punkte, die von den Teilnehmern angebracht werden, sind u.a. der Ausbau des Straßenverkehrsnetzes, schlechte Waldwege, schlechtes Kartenmaterial (vor allem in Privatwäldern) und die ungünstige Lage der Holzpolter. Es besteht der Wunsch nach Bürokratieabbau und einer verlässlichen Verkehrspolitik und Gesetzgebung, beispielsweise auch bei den Langholztransportern. Gleichzeitig wird angemerkt, dass es schwer sei, die bestehenden Gesetze und Verordnungen einzuhalten.

### **Große Frächter**

Der Fahrermangel ist das drängendste Problem dieser Gruppe, zumal ihnen Geld für „motivationssteigernde Maßnahmen für die Mitarbeiter“ fehlt. Das Einhalten der Sozialvorschriften stellt für die Unternehmen eine weitere Herausforderung dar. Vereinheitlichung der zulässigen Gesamtgewichte wird nicht erwähnt, jedoch die unterschiedlichen Vorschriften in jedem Bundesland, die teilweise schwer in die Praxis umzusetzen seien. Des Weiteren sticht diese Gruppe durch außerordentlich viele Antworten aus dem Bereich Effizienzsteigerung heraus. Die Vertreter setzen hierbei auf Entwicklungen in den Bereichen Digitalisierung, autonomes Fahren und innovative Kombi-Fahrzeuge, mit denen auch andere Güter transportiert werden können. Zudem ist ihnen eine Optimierung der Rundläufe, d. h. zu einer Frachtstrecke nach Möglichkeit eine Rückfracht zu bekommen, und damit einhergehend eine Reduzierung der Leerfahrten wichtig. Kostenzunahme und –weitergabe werden im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen auffallend wenig thematisiert, ebenso wie niedrige Frachtpreise.

### **Gesamt**

Insgesamt betrachtet, sehen die Teilnehmer den Fahrermangel als größte Herausforderung, gefolgt von niedrigen Frachtsätzen und Kostenzunahme und –weitergabe. Effizienzsteigerung, Vereinheitlichung der zulässigen Gesamtgewichte und Betriebsnachfolge werden vereinzelt von den Teilnehmern thematisiert. Eine Verzerrung des Wettbewerbs und Wartezeiten am Werk spielen hingegen nur eine untergeordnete Rolle.

## **4.2 Abfrage bei den Zulassungsstellen**

15 Zulassungsstellen meldeten, dass in ihrem Zuständigkeitsgebiet keine Unternehmen und Fahrzeuge für den Rundholztransport zugelassen seien. Sieben weitere Zulassungsstellen meldeten, dass der Aufwand für die Beschaffung der Informationen zu hoch sei. Bei drei Zulassungsstellen wurde der Hinweis mit geliefert, dass kein Anspruch auf Vollständigkeit besteht. Eine weitere Zulassungsstelle hat anscheinend nur nach zugelassenen Langholztransportern gesucht.

Beim Telefonat mit einer Zulassungsstelle wurde deren Vorgehen folgendermaßen beschrieben (Gedächtnisprotokoll):

Die Holz-LKW, auch Langholz-LKW, sind nicht alle unter einer bestimmten Verschlüsselung zu finden, weil das nicht einheitlich geregelt ist. Deshalb hat die Zulassungsstelle in der Abteilung Güterkraftverkehr nach den Unternehmen gefragt, die Holz transportieren. Dann wurde bei den

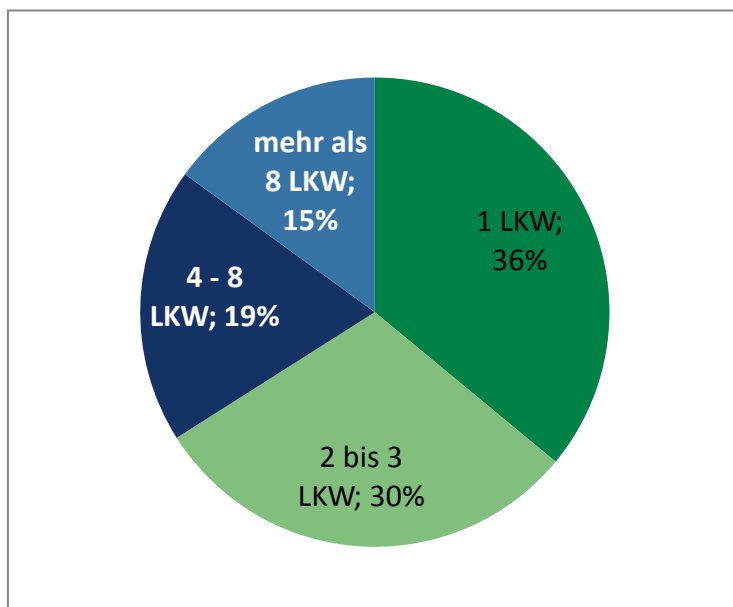
Unternehmen nachgeschaut, wie sie ihre Fahrzeuge verschlüsseln. Anschließend haben sie nach diesen Schlüsseln gesucht. Das ganze Verfahren ist sehr aufwendig und am Ende ist auch nicht gewährleistet, dass alle Holz-LKW ausgelesen wurden, weil die Verschlüsselung in der Hand der Hersteller liegt.

Zum Teil haben Unternehmen auch nur Anhänger in der Zulassungsstelle gemeldet, hier wird vermutet dass diese Anhänger von einer landwirtschaftlichen Zugmaschine zum Holztransport bewegt werden.

Die Ergebnisse zu den bekannten rundholztransportierenden Unternehmen sind in Tabelle 18 dargestellt. Werden die nicht zuordenbaren Unternehmen mit gleicher Verteilung angenommen, die die zuordenbaren Unternehmen aufweisen, dann ergibt sich ein Anteil von 36 % der Unternehmen, die eine Zugmaschine besitzen. Weitere 30 % haben 2 bis 3 Zugmaschinen inne. Damit ergibt sich ein Anteil von 66 % der Unternehmen, die bis zu 3 Zugmaschinen unterhalten. 19 % der Frächter haben 4 bis 8 Zugmaschinen und weitere 15 % haben mehr als 8 Zugmaschinen (Abbildung 8).

**Tabelle 18: Von den Zulassungsstellen in Bayern gemeldete rundholztransportierende Unternehmen. Die Einteilung erfolgte nach der Anzahl der Zugmaschinen (ZM), die im Unternehmen vorhanden sind. Als nicht zuordenbar wurden Unternehmen eingeteilt, über die die Zulassungsstellen keine weiteren Aussagen treffen konnten.**

	1 ZM	2-3 ZM	4-8 ZM	mehr als 8 ZM	Nicht zuordenbar	Summe
Anzahl	79	65	42	33	22	241



**Abbildung 7: Verteilung der Rundholz-Frächter nach der Anzahl der LKW (Zugmaschinen).**

Die Zahlen zu den für den Holztransport zugelassenen Fahrzeugen sind in Tabelle 19 dargestellt.

**Tabelle 19: Von den Zulassungsstellen gemeldete Fahrzeuge, die für den Transport von Rundholz verwendet werden.**

Fahrzeug	Anzahl
Lastkraftwagen	445
Sattelzugmaschine	415
Anhänger /Zentralachsanhänger	543
Sattelanhänger	271

#### 4.2.1 Hochrechnung der Kapazitäten

Bei der Abfrage der Zulassungsstellen konnten vier kreisfreie Städte und acht Landkreise keine Daten zu den Firmen und den LKW liefern. Um eine Gesamtanzahl an Rundholzfrächtern und Rundholz-LKW für Bayern zu ermitteln, wurden diese fehlenden Landkreise und Städte mit dem Mittelwert der Landkreise bzw. Städte imputiert. Ein Abgleich mit der entsprechenden Struktur aus der schriftlichen Befragung ist in Tabelle 20 aufgezeigt. Dort wird ersichtlich, dass die kleinen Frächter in der schriftlichen Befragung weniger als bei den Zulassungsstellen vertreten sind. Dies wird als durchaus plausibel eingeschätzt, da die kleinen Betriebe nicht in der gleichen Intensität wie größere Betriebe an Umfragen teilnehmen und deswegen unterrepräsentiert sind. Die Struktur aus der Umfrage bei den Zulassungsstellen wird deswegen für die weiteren Hochrechnungen benutzt. Die Ergebnisse der LKW sind in Tabelle 21 dargestellt.

**Tabelle 20: Strukturabgleich der verschiedenen Befragungen. Die kleinen Frächter sind in der Schriftlichen Umfrage weniger vertreten als in der Abfrage bei den Zulassungsstellen.**

Strukturvergleich	Umfrage KFZ Zulassung		Schriftlicher Umfrage		Differenz
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Summe	278		97		
1 LKW	92	36%	23	24%	-12%
2-3 LKW	74	30%	31	32%	2%
4-8 LKW	49	19%	27	28%	9%
mehr als 8	38	15%	16	16%	1%
nicht zuordenbar	25				

**Tabelle 21: Anzahl der LKW aus den Meldungen der Zulassungsstellen in Bayern.**

Datenherkunft	Zugmaschinen	LKW	Sattelzugmaschine	Anhänger	Trailer
Abfrage Zulassungsstellen	1.009	521	488	636	319

In der Folge werden die Anzahl der LKW, die im Rundholztransport beschäftigten Menschen sowie die von den bayerischen Unternehmen transportierten Rundholzmengen hochgerechnet, um einen ungefähren Überblick über die Branche des Rundholztransportes in Bayern zu bekommen.

Die Anzahl der LKW wurde anhand der Durchschnittswerte pro Unternehmen aus der schriftlichen Umfrage und mit der Anzahl der Unternehmen nach der Erhebung der Zulassungsstellen hochgerechnet. Die hochgerechnete Anzahl an LKWs ist Tabelle 22 dargestellt.

**Tabelle 22: Hochgerechnete Anzahl der LKWs und Trailer der in Bayern ansässigen Rundholzfrächter.**

Hochrechnung LKW	Zugmaschinen	Kurzholz	Langholz	Sattelzug	Kombizüge	Trailer
Schriftliche Befragung	1.025	519	143	335	28	385

Die in der bayerischen Rundholztransportbranche beschäftigten wurden auf rund 1.100 Personen hochgerechnet. Die von den Unternehmen transportierte Gesamtholzmenge wurde auf 16,1 Mio. Festmeter hochgerechnet, wovon 14,3 Mio. Festmeter aus Bayern stammen.

### 4.3 Diskussion der schriftlichen Umfrage bei den Frächtern und der Abfrage bei den Zulassungsstellen

#### Verzerrungen im Holzeinschlag

Im Jahr 2017 gab es in Deutschland mehrere Stürme, die größere Holzmengen in den Wäldern geworfen haben. Zu nennen sind hier Xavier und Herwart, die vor allem den Norden Deutschlands getroffen haben und Kolle, der die Wälder in den Landkreise Freyung-Grafenau und Regen verwüstet hat. Die Schadholzmengen summieren sich dabei auf rund 3,3 Mio. Festmeter, die Xavier und Herwart geworfen haben (Euwid 42/2018; Euwid 51/2017; Euwid 44/2017; Landesforstanstalt M-V 2017) und rund 2,3 Mio. Festmeter in Bayern durch den Sturm Kolle (Euwid 18/2018). Außerdem gab es in Polen Ende 2017 Anfang 2018 mehrere Gewitterstürme die zusammen rund 12,2 Millionen Festmeter Schadholz verursachten (Euwid 45/2018). Im Januar 2018 warf allein „Friederike“ knapp 13 Mio. Festmeter im Norden Deutschlands (Euwid 45/2018).

Als Fazit lässt sich schließen, dass für den Holztransport im Jahr 2017 anders als 2018 keine großen Verschiebungen der Transportkapazitäten zu vermuten sind und somit die Ergebnisse der Umfrage, die sich auf 2017 bezog, nicht durch ein Sonderereignis verzerrt sind.

#### Struktur der Branche

Die Struktur der Frächter, die an der schriftlichen Befragung teilnahmen, ist mit 56 % kleinen Frächtern, 34 % mittleren Frächtern und 10 % großen Frächtern ähnlich der, die FREISE ET AL. (2015) festgestellt haben. Dort gaben 44 % der antwortenden Unternehmen an, bis zu 3 LKW zu besitzen, und 43 % wurden als mittlere Unternehmen eingestuft. Der Anteil der kleinen Frächter ist in der Studie aus Baden-Württemberg demnach um knapp 12 %-Punkte geringer und der mittleren Frächter dagegen um 9 %-Punkte höher. BORCHERDING (2007) gibt für die kleinen Frächter einen Anteil von 72 %, für die mittleren Frächter einen Anteil von 26 % und für die großen

Frächter 3 % an, wobei 50 % der teilnehmenden Betriebe aus Bayern und Baden-Württemberg stammen. Die Bayerischen Staatsforsten haben im Jahr 2011 eine unveröffentlichte Umfrage unter den für sie fahrenden Rundholzfrächtern durchgeführt, dort gaben rund 56 % der Unternehmen an bis zu 3 LKW, 34 % 4 bis 8 LKW und 11 % mehr als 8 LKW zu besitzen (BAYSF 2011).

Die Struktur der Frächter nach der Abfrage bei den Zulassungsstellen weist um 10 %-Punkte höhere Anteile bei den kleinen Frächtern als die schriftliche Umfrage auf. Das liegt vor allem daran, dass der Anteil der Frächter, die nur eine Zugmaschine besitzen, mit 36 % ganze 12 %-Punkte höher als in der schriftlichen Umfrage ist. Die Ergebnisse der Abfrage bei den Zulassungsstellen sind demnach denen von BORCHERDING (2007) in der Verteilung sehr ähnlich. Dort ist der Anteil der kleinen Frächter höher und der Anteil der großen Frächter geringer. Da zwischen 2007 und 2017 mit dem Rückgang der Anzahl an Unternehmen zu rechnen und dieser bei den kleinen Frächtern stärker als bei den größeren zu erwarten ist, erscheint der Rückgang im Anteil der kleinen Frächter durchaus plausibel. FREISE ET AL. (2015) gehen davon aus, dass der Anteil der kleinen Frächter im Gesamtkollektiv größer ist und diese wegen geringerer Teilnahme an der Befragung unterrepräsentiert sind. Diese Aussage scheint durch die Ergebnisse in dieser Arbeit bestätigt zu werden. Als Fazit dieser Betrachtung wird die Struktur aus den Ergebnissen der Zulassungsstellen als plausibel und gleichzeitig als repräsentativ für die Grundgesamtheit eingestuft.

Die Grundgesamtheit der Frächter ist unbekannt, auch gibt es keine „bayerische Frachtkapazität“, gerade dies wird auch durch die Variabilität der Antworten deutlich, denn als Anteil der transportierten Holzmenge, die aus bayerischen Wäldern stammt, variiert zwischen 0 und 100 %. 23 Frächter gaben an weniger als 50 % des Holzes aus bayerischen Wäldern zu transportieren und 16 fuhren sogar weniger als 33 %. 69 Frächter gaben dagegen an, mehr als 66 % des Holzes aus bayerischen Wäldern zu fahren. In den Antworten sind also nicht nur rein in Bayern fahrende Unternehmer enthalten.

Im Rahmen einer Masterarbeit an der Fachhochschule Erfurt führte auch BECKER (2019) eine schriftliche Befragung bei deutschen Frächtern mit Bezug auf das Jahr 2017 durch. Dabei konnte er die Antworten von 34 Frächtern auswerten, wovon ein Drittel aus Bayern stammte. Bei seiner Erhebung kommen im Durchschnitt 7,6 LKW auf ein Unternehmen, während es in der vorliegenden Studie nur 4,3 sind. Auch die Zahl der Beschäftigten in seiner Studie ist mit 21 Personen je Unternehmen weitaus größer als die 4,7 Personen je Spedition hier. Selbst ohne Berücksichtigung von drei sehr großen Unternehmen kommen bei BECKER (2019) immer noch 10 Personen auf ein Unternehmen. Es ist somit davon auszugehen, dass die Studie von BECKER (2019) eher die Situation der großen Rundholzspeditionen beschreibt.

### **Anzahl LKW**

Entsprechend der größeren Anzahl von Rundholz-LKW in den jeweiligen Unternehmensgruppen transportieren die großen Frächter einen deutlich größeren Anteil der Holzmenge als ihr struktureller Anteil ist. Folglich könnte in einer schnellen Analyse gefolgert werden, dass mit ein paar wenigen großen Frächtern alle den Betrieb einstellenden kleineren Frächter schnell ersetzt wären. Hier gilt es aber zu bedenken, dass mit einer größeren Anzahl an LKW auch ein größerer Bedarf an Fahrern einhergeht, auch weil der Unternehmensinhaber selbst ab einer bestimmten Größe nicht mehr (regelmäßig) selbst fahren kann. Dementsprechend wurde das Problem des Fachkräftemangels auch in den Frächtergruppen unterschiedlich bewertet. Während bei den großen Frächtern 65 % und bei den mittleren Frächtern sogar 71 % dies als eines der drei drängendsten Probleme einschätzen, trafen dieselbe Einschätzung bei den kleinen Frächtern nur

39 %. Der Fachkräftemangel muss allerdings auch in Zusammenhang mit den Frachtpreisen und den Kostensteigerungen gesehen werden. Hier herrscht ziemliche Einigkeit, dass die Frachtpreise zu niedrig sind und die Kostenweitergabe an die Auftraggeber schwierig ist. Die Attraktivität des Berufs Holzfahrer kann aber von den Frächtern nur durch bessere Bezahlung oder besserer Ausstattung der LKW erhöht werden. Beides kostet Geld und wird durch niedrige Frachtpreise, was gleichbedeutend mit niedrigen Gewinnmargen ist, erschwert bis komplett verhindert. Zur Bedeutung der kleinen Frächter im Personalmangel siehe unten Kapitel 4.3.

### Schriftliche Befragung

Bei den kleinen und mittleren Frächtern überwiegt der traditionelle Kurzholzzug die Maschinenausstattung, mit jeweils mehr als 50 % der Maschinen. Im Durchschnitt lag der Anteil von Kurzholzzügen bei 51 %, was genau dem Wert entspricht, den auch BECKER (2019) ermittelt hat. BECKER (2019) hat auch die Ausstattung der LKW mit Kränen abgefragt. Danach hatten 9 % aller Kurzholzzüge keinen Kran. Die Ausstattung mit Sattelzug steigt mit der Größe des Unternehmens an. Während nur 18 % der Maschinen der kleinen Frächter Sattelzüge sind, beträgt diese Zahl bei den mittleren Frächtern bereits 31 % und bei den großen mindestens 44 %. Überraschend ist, dass BECKER (2019) in seiner Studie nur einen Anteil von 28 % Sattelzüge ermittelt hat, obgleich er eher die größeren Unternehmen erfasst hat. Dies deutet darauf hin, dass Sattelzüge in Bayern häufiger für den Rundholztransport eingesetzt werden als in anderen Bundesländern. Bei BECKER (2019) kamen auf einen Sattelzug mit Kran 6,3 Sattelzüge ohne Kran. LKWs, die Langholz transportieren können (Langholzzug und Kombizug<sup>2</sup>), sind mit 24 % bei den kleinen Frächtern am meisten vertreten, die mittleren Frächter haben noch 19 % langholzfähige LKW und die großen nur 4 %. Damit wird beim Langholz 35 % der gesamten Transportkapazität von den kleinen Frächtern, 58 % von den mittleren Frächtern und nur 6 % von den großen Frächtern vorgehalten. Bei BECKER (2019) betrug der Anteil der Langholzzüge 11 %, während er in dieser Studie im Mittel 14 % beträgt. Grundsätzlich können auch die Trailer mit Langholz beladen werden, nur setzt das am Abladeort eine Fremdentladung voraus, da auf dem Trailer kein Kran vorhanden ist. Jedoch ist vor allem bei den kleinen Bauholzsägern, die noch Langholz verarbeiten, im Allgemeinen keine Fremdentladung möglich. Deswegen ist – außer bei Laubholzgroßbetrieben – nicht mit einem verstärkten Einsatz von Trailern im Langholztransport zu rechnen.

### Abfrage der Zulassungsstellen

Das Kraftfahrt-Bundesamt (2018) weist darauf hin, dass die Ausweisung aller tatsächlich in Deutschland zugelassenen Spezialaufbauten in der Statistik nicht gewährleistet ist, da es den Herstellern bei der Typengenehmigung obliegt, die Art des Spezialaufbaus anzugeben. Mit diesen Problemen haben auch die Zulassungsstellen zu kämpfen, so dass diese Einschränkung auch für sie gelten muss.

Die Langholz-Transporter können als Sattelzug und als LKW mit Nachläufer aufgebaut sein, demnach sind die Langholz-Transporter in den Ergebnissen der Zulassungsstellen auf die beiden Posten LKW und Sattelzüge aufgeteilt und nicht mehr als gesonderter Posten ersichtlich. Die

---

<sup>2</sup> Als Kombizug werden LKWs bezeichnet, die sowohl für den Transport von Lang- als auch für den Transport von Kurzholz geeignet sind.

Gesamtanzahl der Zugmaschinen, die durch die Zulassungsstellen gemeldet wurden, ist mit 860 Stück mehr als doppelt so hoch wie das Ergebnis der schriftlichen Umfrage. Dies ist auch plausibel, da in der schriftlichen Umfrage bei weitem nicht die gesamte Branche erfasst wurde. Anhänger und Zentralachsanhänger wurden in der schriftlichen Umfrage nicht erfasst. Dass rund 100 Anhänger mehr als LKW erfasst wurden, könnte darauf hindeuten, dass einige Anhänger auch mit landwirtschaftlichen Zugmaschinen gezogen werden.

Verwunderlich ist die geringe Zahl der Sattelanhänger: während in der schriftlichen Umfrage das Verhältnis 1,4 Sattelanhänger zu Zugmaschinen beträgt, ist es hier mit 0,7 eher umgedreht. Allerdings ist diese Zahl sehr stark durch eine Zulassungsstelle beeinflusst, die 180 Sattelzugmaschinen in 5 Unternehmen gemeldet hat, aber keinen einzigen Sattelzuganhänger. Wird für jeden dieser Sattelzüge noch ein Anhänger hinzugezählt, dann ändert sich das Verhältnis Sattelanhänger zu -zugmaschinen zu 1,1:1.

### Transportierte Holzmenngen

Die höchste transportierte Holzmenge pro LKW haben die kleinen Frächter. Der Unterschied gerade zu den großen Frächtern ist mit durchschnittlich 25 % allerdings enorm. BECKER (2019) erfasste in seiner Studie 260 LKW, die im Mittel 13.694 Fm im Jahr transportierten. Das ist weit aus weniger als der Durchschnitt der vorliegenden Studie (17.348), entspricht jedoch fast exakt der von den großen Frächtern transportierten Menge von 13.623 Fm. Zu beachten ist, dass die transportierte Holzmenge keine Leistungsangabe ist, da sie nicht in Beziehung zu einer direkten Entfernung gesetzt werden kann. In der Studie wurden die Radien der Frächter abgefragt, in denen sie tätig sind. Die großen Frächter gaben im Mittel einen um gut 120 km höheren Radius an. Bei höheren Entfernungen reduziert sich dementsprechend auch die Holzmenge, die mit einem LKW transportiert werden kann. Ein weiterer Aspekt ist allerdings, dass es bei den kleinen Unternehmen öfter dazu kommt, dass ein LKW von mehr als einer Person gefahren wird, weil, wenn die Lenkzeiten der ersten Person erschöpft sind, eine zweite Person – oft aus der Familie – den LKW weiterfährt.

BECKER (2019) hatte die Unternehmen nach ihrer durchschnittlichen Transportentfernung gefragt, die sie nach Entfernungsklassen angeben sollten. Die von den Unternehmen 2017 transportierten Holzmenngen hat er für diese Entfernungsklassen aufsummiert. Nach dieser Art der Berechnung wären 2017 nur knapp 5 % der Holzmenge bis 60 km transportiert worden. Etwas mehr als die Hälfte des von ihm erfassten Rundholzes (3,2 Mio. Fm) wäre demnach nicht weiter als 120 km mit dem LKW transportiert worden.

### Wartezeiten

Die Holzmenngen, die aufgrund der Wartezeiten nicht transportiert werden können, wurden von den Frächtern geschätzt. Insgesamt beträgt die Schätzung rund 11 % der insgesamt durch die Frächter transportierten Holzmenge. Auf die einzelnen LKW bezogen steigt die zusätzlich mögliche Holzmenge an, je kleiner der Betrieb ist. Die großen Frächter gaben an, ohne Wartezeiten 9 % der Jahresholzmenge pro LKW mehr transportieren zu können. Bei den mittleren Frächtern lag dieser Wert bei 10 % und bei den kleinen Frächtern bei 13 %. Dabei gibt es durchaus auch fünf Frächter, die der Meinung sind, dass sich die Transportmenge ohne Wartezeiten nicht erhöhen lässt. Bei zwei dieser Frächter ist bekannt, dass sie keine Wartezeiten haben, weil sie nur den eigenen Betrieb bzw. kleine und mittlere Sägewerke versorgen. Die höchsten geschätzten Werte liegen bei 33 % mehr bei den kleinen Frächtern, bei 30 % mehr bei den mittleren Frächtern und bei 21 % mehr bei den großen Frächtern. Eine größere Verzerrung der Mittelwerte ist

allerdings aufgrund der hohen Maximalwerte nicht festzustellen, denn der Median beträgt bei den großen Frächtern 8 %, bei den mittleren Frächtern 7 % und bei den kleinen Frächtern 10 %. Die Standardabweichung der Mittelwerte liegt mit 9 % hoch, d. h. es liegt in den Angaben eine starke Streuung vor.

Da die Tourenlänge mit der Größe der Frächter zunimmt, geht die Bedeutung der Wartezeit mit der Größe der Frächter etwas zurück. Denn sie fahren weniger Touren am Tag als die kleineren Frächter und stehen nicht so oft am Werk, deswegen ist der Anteil der Wartezeit an der Gesamtarbeitszeit geringer als bei kürzeren Touren. Somit ist die Abnahme der zusätzlichen transportierbaren Holzmengen pro LKW mit der Zunahme der Größe der Frächter plausibel.

### **Beschäftigte**

Die Zahl der im Rundholztransport Beschäftigten nimmt erwartungsgemäß mit der Größe des Unternehmens zu. Ungewöhnlicher ist das Ergebnis bezüglich der Arbeitnehmer pro LKW, denn hier liegen die kleinen Frächter zwar unter den beiden anderen Gruppen, allerdings nicht sehr weit. Mögliche Erklärungen dafür sind: Die Unternehmer haben sich selbst als Beschäftigte eingetragen, ein solcher Fall ist den Autoren bekannt. Grundsätzlich zielte die Frage auf die Angestellten ohne den Unternehmer selbst ab. Desweiteren könnte hier aber auch der Umstand zum Tragen kommen, dass bei den Familienbetrieben, laut Aussagen in den Experteninterviews, häufig Familienmitglieder aushelfen und so öfter mehrere Fahrer einen LKW benutzen.

BECKER (2019) hat in seiner Studie auch nach der durchschnittlichen wöchentlichen Arbeitszeit der festangestellten Mitarbeiter gefragt. Im Durchschnitt der Speditionen betrug die wöchentliche Arbeitszeit 53 Stunden. Bei den drei größten Speditionen war die Arbeitszeit kürzer als der Durchschnitt. Es ist davon auszugehen, dass bei kleineren Speditionen die Arbeitszeit sogar länger als 53 Stunden ist. Da die Studie von BECKER (2019) eher die Situation der großen Frächter abbildet, dürfte die durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit in Bayern eher länger als 53 Stunden sein.

In den von BECKER (2019) erfassten Speditionen waren 37 % der Beschäftigten älter als 50 Jahre.

### **Geschäftsfelder**

79 % der Frächter haben neben dem Transport von Rundholz mehr als ein Standbein. Die meisten Unternehmen sind in forstlichen Tätigkeitsfeldern des Holzhandels oder den Forstdienstleistungen tätig. Weiterhin sind viele Unternehmen noch im Transport von anderen Gütern tätig. Alle diese Tätigkeiten stehen mit dem Rundholztransport in Beziehung. Während allerdings der Transport von anderen Gütern unabhängig von der Waldwirtschaft ist, sind Forstdienstleistungen und Holzhandel direkt vom Holzeinschlag abhängig. Gerade hier kann man aber eher davon ausgehen, dass die Erträge in den einzelnen Geschäftsfeldern positiv korreliert sind und damit nicht so sehr das Unternehmerrisiko mindern, wie es Geschäftsfelder in völlig forstfremden Branchen tun. Bei Unternehmen, die in mehreren Geschäftsfeldern tätig sind, ist eher zu erwarten, dass sie ein nicht gewinnträchtiges Feld aufgeben, als bei Unternehmen, die nur ein Geschäftsfeld haben.

Nach den Ergebnissen von BECKER (2019) war nur etwas mehr als die Hälfte der Firmen auch in anderen Geschäftsfeldern als dem Rundholztransport aktiv. Daraus sollte nicht geschlossen werden, dass größere Unternehmen stärker spezialisiert sind. In der vorliegenden Studie konnte kein Zusammenhang zwischen der Diversifizierung und der Unternehmensgröße beobachtet



werden. Auch bei den von Becker erfassten Firmen überwogen die zusätzlichen Tätigkeiten entlang der Wertschöpfungskette Forst-Holz, also Holzeinschlag, Holzhandel und Schnittholztransport.

### Softwareausstattung

27 % der Unternehmen sind mit mindestens einem Navigationsgerät ausgerüstet, das es ermöglicht, auch auf Waldwegen zum Polterort zu navigieren. Erwartungsgemäß ist der Anteil an Unternehmen mit einem solchen Gerät in der Gruppe der großen Frächter mit 40 % deutlich höher als in den beiden anderen, da es bei einem größeren Aktionsradius schwieriger ist, die nötige Ortskenntnis vorzuhalten. Bei den von BECKER (2019) erfassten Speditionen gab ein Drittel an, NavLog für die Navigation zu verwenden.

Ein ähnliches Ergebnis zeigt sich bei der Dispositionssoftware auf deutlich niedrigerem Niveau (12 %). Beide Ergebnisse sind in Bezug auf eine stärkere Digitalisierung im Holztransportgewerbe problematisch, denn damit fehlen den Unternehmen die EDV-Geräte und Software, um die Daten verarbeiten zu können.

### Hochrechnungen

Die hochgerechnete Transportkapazität der in Bayern ansässigen Frächter beträgt mit rund 16,1 Millionen Festmetern, wovon allerdings nur 14,0 Millionen Festmeter aus Bayern stammen, weniger als der 2017 in Bayern erfasste Gesamtholzeinschlag von 17,9 Mio. Festmetern. Zu berücksichtigen ist hier, dass nicht alles Holz, was eingeschlagen wurde, auch mit einem Rundholz-LKW befördert wird, zu nennen wäre hier z. B. Brennholz. Stammholz und Industrieholz wurden nach der Holzeinschlagsstatistik im Umfang von 11,1 Mio. Fm geerntet. In der Vergangenheit wurde ein Teil des Holzeinschlags statistisch offenbar nicht erfasst, wie Vergleiche mit den Ergebnissen der Bundeswaldinventuren ergaben. Holzmengen, die in ein Zwischenlager oder Nasslager gefahren werden, müssen beim Einlagern und Auslagern mit dem LKW bewegt werden und erhöhen diese transportierte Menge. Nasslagerung findet wohl erst seit wenigen Jahren und wegen der Kosten in eher geringerem Umfang statt. Hölzer, die von einem Sägewerk, wegen einer Fehllieferung in ein anderes gefahren werden, müssen ebenfalls zweimal gefahren werden. Allerdings sind diese Mengen nach Aussage der Experten sehr gering. Ein weiterer Grund könnten Doppelzählungen sein. Die Unternehmen wurden gefragt, wieviel Rundholz sie 2017 transportiert hatten. Es kann sein, dass einige auch Subunternehmen eingesetzt, die Menge jedoch dem eigenen Unternehmen zugerechnet haben. Möglicherweise haben Unternehmen auch Bahntransporte organisiert.

Zu beachten ist allerdings, dass die in Bayern ansässigen Frächter Holz auch in den benachbarten Bundesländern und im Ausland transportieren. Mit der im Mittel der Unternehmen maximalen Transportentfernung von 151 bis 200 km sind außerbayerische Wälder von vielen Orten aus gut zu erreichen. Allerdings fahren, wie aus der schriftlichen Umfrage ersichtlich, auch Frächter aus anderen Ländern Holz aus Bayern. In wieweit sich diese Kapazitäten aufwiegen ist nicht bekannt.

Die ermittelten Zahlen deuten nicht darauf hin, dass die in Bayern vorhandenen Transportkapazitäten in Jahren mit durchschnittlichem Holzaufkommen nicht ausreichen würden. Allerdings ist die Transportkapazität keine Leistungszahl, denn es wird nichts über die Entfernung, über die das Holz transportiert wird, ausgesagt. Die bessere Kennziffer für die Leistung wäre der Festme-

ter-(Tonnen)Kilometer. Hierzu kann aber, wie oben bereits beschrieben, keine Aussage getroffen werden.

Die Anzahl der von den Unternehmen in Bayern gehaltenen Rundholzfahrzeuge wurde auf rund 1.000 hochgerechnet. Nach BORCHERDING (2007) betragen ältere Schätzungen für die gesamtdeutsche Rundholztransportbranche 1.000 bis 1750 Unternehmen mit 1.700 bis 2.400 LKW. Diese Schätzungen stammen allerdings aus den Jahren von vor 2000. Die eingeschlagenen Holzmen-gen haben sich in Deutschland aber deutlich nach oben bewegt. Die durchschnittliche Nutzung betrug im früheren Bundesgebiet zwischen 1988 und 2002 rund 50 Mio. Festmeter im Jahr (BMELV 2005). Im Zeitraum von 2003 bis 2012 sind in Deutschland durchschnittlich 76 Mio. m<sup>3</sup> Rohholz (Erntefestmeter ohne Rinde) pro Jahr genutzt worden (BMEL 2019). Weiterhin dürften die durchschnittlichen Transportentfernungen in dieser Zeit weiter angestiegen sein, so dass heute deutlich mehr Rundholz-LKW benötigt werden dürften. Demnach lässt sich die Zahl aus der vorliegenden Studie nicht mit den älteren Zahlen nach BORCHERDING (2007) vergleichen.

### **Zukünftige Entwicklung der Transportkapazität**

Insgesamt wollen 11 % der Unternehmen die Transportkapazität erhöhen und 16 % verringern. In den beiden Gruppen der mittleren und großen Frächter hält sich der geplante Ab- und Aufbau die Waage. Bei den kleinen Frächtern wollen mit 19 % deutlich mehr Transportkapazität abbauen und sogar 10 % den Betrieb einstellen. Ein Unternehmen, das die Transportkapazität erhöhen will, hat als Zusatz hinzugefügt: „bei genügend Personal.“ Aufgrund des Mangels an qualifiziertem Personal, wie er bei den drängenden Problemen und auch in den Expertengesprächen immer wieder angesprochen wurde, darf dieser Zusatz wohl allgemein bei den Absichten der Unternehmen, die Transportkapazität zu erhöhen, hinzugefügt werden. Die zukünftige Entwicklung der Transportkapazität wurde nur für die nächsten fünf Jahre abgefragt, damit sind weiter in der Zukunft liegende Veränderungen nicht abgebildet. Da auch nicht gefragt wurde, um welche Menge die Unternehmen die Transportkapazität verändern wollen, kann aufgrund der Ergebnisse keine gesicherte Aussage getroffen werden, ob sich die Transportkapazität im ganzen verändert.

Bei den von BECKER (2019) erfassten Speditionen wollten 26 % ihren Fuhrpark binnen der nächsten fünf Jahre erweitern, 85 % Ersatzinvestitionen tätigen und 2 Unternehmen (6 %) nicht investieren.

### **Herausforderungen**

Die Frächter wurden zum einen nach den drei drängendsten Problemen im deutschen Holztransport gefragt, wobei ihnen mehrere Themen zur Auswahl gegeben wurden. Zum anderen wurde die offene Frage gestellt, welche Trends und Herausforderungen sie in der Zukunft sehen. Die Antworten zu der ersten Frage dürften eher die aktuellen Herausforderungen widerspiegeln, die zur anderen eher die Erwartungen für die Zukunft. Die aktuell drängendsten Probleme sind die niedrigen Frachtpreise und die Schwierigkeit, Kostensteigerungen an die Kunden weiterzugeben. Ein Mangel an qualifizierten Mitarbeitern wurde erst an vierter Stelle genannt. Bei den Erwartungen für die Zukunft steht dagegen der Fahrermangel an erster Stelle, gefolgt von den gleichrangigen Kategorien „Kostenzunahme und –weitergabe“ und „niedrige Frachtpreise und Marktmacht der Sägewerke“.

BECKER (2019) hatte nach den „derzeit 3 größten Herausforderungen der Branche“ gefragt, also nach den aktuellen Problemen. Dort wurden der Fahrermangel an erster Stelle und die Fracht-

preise an zweiter Stelle genannt. Hinsichtlich der Kosten hatte BECKER (2019) die Kostenpositionen Maut und Treibstoff getrennt angeboten und nicht die Problematik der Kostenweitergabe genannt. Die häufigere Nennung des Fahrermangels bei BECKER mag zum Teil an den größeren Unternehmen liegen, die seine Studie widerspiegelt. Auch in der vorliegenden Studie wurde der Mangel an qualifizierten Mitarbeitern von den großen Frächtern häufiger genannt als von den kleinen. Trotzdem nannten die großen Frächter die Probleme bei der Weitergabe von Kostensteigerungen und zu niedrige Frachtpreise häufiger als einen Personalmangel. Wenn der Personalmangel in dieser Studie auch aktuell nicht als das drängendste Problem erachtet wird, erwarten die Unternehmen es zumindest für die Zukunft als die größte Herausforderung.

BECKER hatte auch nach dem aktuellen durchschnittlichen Frachtpreis bei 100 km Transport sowie dem angemessenen/auskömmlichen Frachtpreis gefragt. Das arithmetische Mittel des aktuellen Preises betrug 12,68 €/Fm und das des gewünschten 15,88 €/Fm.

## 4.4 Prozessbeschreibung des Rundholztransportes als Ergebnis der Experteninterviews

### 4.4.1 Kranausstattung der LKW

Die meisten LKW, die zum Rundholztransport benutzt werden, haben einen Kran installiert, mit dem sie selbständig Holz im Wald laden können. Die am Markt erhältlichen Kräne haben ein Eigengewicht von etwa einer Tonne bis hin zu fast vier Tonnen. Mit dem Eigengewicht steigt im Allgemeinen auch die Hubkraft der Kräne; Einzig der Einbau einer Kabine am Kran steigert das Eigengewicht stark ohne die Entsprechung in der Hubkraft. Zum Transport von Langholz werden nur die schwersten Kranklassen eingesetzt, weil nur sie in der Lage sind, das hohe Gewicht der Stämme zu bewegen. Hier gibt es beim Aufbau des LKWs nahezu keinen Spielraum am Gewicht zu sparen, um die Zuladung zu erhöhen. Beim Kurzholzzug kann durch den Einbau eines leichteren Kranes an Gewicht gespart werden. Allerdings erfolgt damit auch eine Einschränkung in der Transportmöglichkeit des Zuges. Ein Experte aus dem Transportgewerbe berichtete, dass es manchen Kurzholzzügen mit einem leichteren Kran nicht möglich war, starke Kurzholzstämme auf die eigene Ladefläche zu heben. Stämme mit einer Länge von fünf Metern und einem Mittendurchmesser von 80 cm benötigen einen schweren Kran und können mit einem gewichtsoptimierten Kurzholzzug nur bei Fremdbe- und -entladung gefahren werden.

### 4.4.2 Kurzholztransporte und Trailer

Im Kurzholztransport am weitesten verbreitet sind Gliederzüge mit Kran. Diese können den Holztransport vollständig selbständig durchführen. In den Sägewerkszählungen wurde auch ein Gliederzug ohne Kran beobachtet. Bei den von BECKER (2019) erfassten Kurzholzzügen hatten 9 % keinen Kran. In den vergangenen Jahren haben aber auch Sattelzüge ohne Kran, sogenannte Trailer stark an Zahl zugenommen. Der Vorteil der Trailer ist das niedrigere Eigengewicht. Dadurch kann die Zuladung erhöht werden. Die Leergewichte der Holzzüge mit Kran schwanken insgesamt zwischen rund 16 bis 22 Tonnen. Ein Trailerzug hat ein Leergewicht von ungefähr 13 Tonnen und damit eine um drei bis neun Tonnen höhere Nutzlast. Die Nutzlast steigt somit zwischen 12,5 und 50 % an. Die Beladung im Wald muss allerdings von einem zweiten Fahrzeug mit Kran übernommen werden. Voraussetzung dafür ist ein ausreichend befestigter Unter-

grund, damit der abgestellte Trailer nicht in den Boden einsinkt, da er dann nicht mehr aufgenommen werden kann. Die mit einem LKW befahrbare Forststraße ist hierfür normalerweise geeignet. Ist die Straße durchnässt, z. B. bei Frostaufgang, kann es auch dort zum Einsinken der Stützbeine kommen. Für die Beladung gibt es grundsätzlich vier Varianten:

1. Beladung durch einen Sattelzug, der mit Kran ausgestattet ist. Der vollbeladene Trailer wird an einer geeigneten Stelle im oder am Wald abgestellt und von einem Sattelzug ohne Kran aufgenommen und zum Werk transportiert. Um die zulässige Nutzlast des übernehmenden Sattelzugs auszuschöpfen, ist davon auszugehen, dass der beladene Sattelzug mit Kran auf der Waldfahrt ein entsprechend höheres Gewicht hat.
2. Beladung durch einen Gliederzug oder Ladefahrzeug mit Kran. Zunächst wird der Gliederzug beladen. An geeigneter Stelle wird das Holz vom Gliederzug auf einen Sattelaufleger ohne Kran umgeladen. Dies erfordert entweder genügend Raum, dass beide Fahrzeuge nebeneinander stehen können. Sofern der Installationsort des Krans am Gliederzug es zulässt, kann der Sattelaufleger auch beladen werden, wenn beide Fahrzeuge sich auf einer Forststraße rückwärts begehen.
3. Grundsätzlich ist eine Beladung des Trailers gekoppelt an die Holzurückung durch den Forwarder ebenfalls möglich, wie eine Pilotstudie der LWF zeigte (SCHÄFER ET AL. 2003). Diese Variante wird nach Aussagen eines Experten erst in einem Versuch ausprobiert, da sie hohe Anforderungen an die Einsatzplanung stellt, damit Forwarder oder LKW nicht aufeinander warten müssen.
4. Sofern das Holz von einem Zwischenlager zum Werk transportiert werden soll, kommt auch eine Beladung des Sattelauflegers durch einen Bagger infrage.

Einige Experten mahnten in diesem Zusammenhang an, dass zukünftig Trailerstellplätze bei der Erschließung der Wälder mitgeplant werden müssten, damit Trailer die Waldwege nicht blockieren. Ohne diese Plätze ist eine weitere Ausweitung der Trailertransporte nur mit hohem Aufwand möglich. Die Trailer werden in den meisten Großsägewerken werksseitig entladen, dort kann dann der Sattelzug ohne Kran mit dem Aufleger alleine hinfahren. In den anderen Werken muss der Trailer mit einem Begleitfahrzeug, das einen Kran hat, mitfahren, damit die Entladung durch das Begleitfahrzeug durchgeführt werden kann.

Es gibt auch Fahrzeuge, die den Kran mitsamt Konsole vom LKW trennen und im Wald zurücklassen können. Auf diese Weise können die LKW ebenfalls mit einer höheren Nutzlast die Transportfahrt auf den öffentlichen Straßen durchführen. Ob überhaupt und in welchem Umfang solche Systeme in Deutschland eingesetzt werden, ist nicht bekannt.

#### 4.4.3 Langholztransport

Im Langholztransport kommen Telesattel, Sattelzüge mit Trailern oder LKW mit einem sogenannten Nachläufer zum Einsatz. Damit dieser Nachläufer seine Lenkfähigkeit erlangt, ist eine Mindestzuladung erforderlich. Kleinpolter von beispielsweise nur zwei Langholzstämmen sind somit für diesen nicht geeignet. Die Experten aus dem Transportgewerbe berichteten davon, dass es in den vergangenen Jahren häufiger zu Poltern kommt, die entweder zu klein, weiter

verstreut oder auch zu weit weg von einem LKW befahrbaren Waldweg sind. Als Grund machten sie eine Optimierung der Rückekosten aus, die ohne Berücksichtigung der nachfolgenden Logistik stattfand. Sie mahnten deshalb ein verstärkt ganzheitliches Denken in der Transportkette an, damit auch die Bedürfnisse und Notwendigkeiten des Nächsten in der Kette berücksichtigt werden.

Bei den Langholztransporteuren gibt es auch Fahrzeuge mit Ausnahmegenehmigung bis zu 27 Meter Gesamtlänge (EUWID 50 2017). Die Experten aus dem Transportgewerbe planen die Touren mit den überlangen Fahrzeugen vorher, da viele Engstellen umfahren werden müssen. Navigationssysteme helfen hier nicht weiter, weil beispielsweise der Standort von Verkehrsschildern nicht aufgenommen ist. Als größere Hindernisse wurden auch enge Kreisverkehre und Verkehrsinseln mit einem umgebenden „Schilderwald“ genannt. Ein weiteres Problem stellt hier das Verhalten der Verkehrsteilnehmer dar, welche teilweise trotz der gelben Blinklichter am LKW zu nah aufführen oder in Kurven während der LKW abbiegt in den Schwenkbereich der Stämme fahren. Der Nachläufer muss bei den Fahrten extra mittels einer elektrischen Lenkung mitgesteuert werden, da er anderenfalls nicht in der Spur des LKW laufen würde. Dies führt zu einer hohen psychischen Belastung der Fahrer.

Als Kunden für das Langholz kommen Laubholz und meist kleinere Nadelholzsägewerke in Betracht. Vor allem bei den kleinen Sägewerken sind keine Entlademöglichkeiten seitens des Sägewerks vorhanden, so dass Trailer vom Frächter selbst entladen werden müssen. Waagen sind ebenfalls nur selten in den Sägewerken vorhanden, weswegen die Fahrer wenig Möglichkeit haben, ihr Gewicht zu kontrollieren. Wenn im Fahrzeug selbst keine Waage eingebaut ist, müssen sie sich auf Erfahrung und Tabellen verlassen und das geladene Gewicht abschätzen. Bei Kontrollen durch die Polizei sind die Experten teilweise im „Blindflug“ unterwegs und bemängeln das mangelnde Verständnis mancher Beamter. Sie versuchen die bestehenden Regelungen zum Gewicht einzuhalten, können das aufgrund der fehlenden Waagen im Wald und am LKW jedoch nicht immer sicher garantieren. In Zusammenhang mit den Bußgeldern wegen Überladung bemerkten einige der Experten eine starke Unberechenbarkeit bzw. Willkür. Was beim einen noch völlig in Ordnung war und durchgewunken wurde, führte beim anderen zu hohen Bußgeldern. Gerade im Hinblick auf Langholz, das durch seine Länge und mitunter sehr starken Dimension teilweise auf fünf Tonnen pro Stamm kommen kann, würden sich die Experten eine Berücksichtigung der schwierigen äußeren Umstände wünschen.

#### 4.4.4 Holztransport im Gebirge

Der Holztransport im Gebirge stellt aufgrund der Topographie besondere Ansprüche an Mensch und Maschine. Dabei werden besonders starke Aufbauten für die steilen Anstiege benötigt. Die Experten berichteten uns, dass sie beispielsweise keine Luftfederung, sondern Plattenfederung in den LKW verwenden, da diese haltbarer sind. Plattenfeder lassen aber den Einbau einer Waage im LKW nicht zu. Deswegen müssen die Fahrer das Gewicht des Holzes abschätzen. Weiterhin müssen im Gebirge deutlich öfter Schneeketten aufgezogen werden. Bei einfachen Bedingungen reicht mitunter das Aufziehen der Schneeketten auf die einfach-bereifte und eine der zwillingsbereiften Antriebsachsen, wobei auf die Antriebsachse mit Zwillings-Bereifung auch deutlich schwerere Zwillingsschneeketten aufgezogen werden. Im steilen Gelände werden allerdings auf alle Reifen Schneeketten aufgezogen, was bedeutet, dass bei einem Fahrzeug mit vier zwillingsbereiften Achsen knapp 600 Kilogramm Schneeketten in rund zwei Stunden aufgezogen werden. Dann wird mehrmals auf den Berg gefahren und das Holz auf einen Lagerplatz im Tal verbracht, welcher mit, aber auch ohne Schneeketten erreichbar ist. Das Bergabfahren

mit voll beladenem Zug erfolgt dabei mit rund sechs Stundenkilometern unter ständiger Anspannung, da bereits eine kleine Unachtsamkeit zum „Abschmieren“ des ganzen Fahrzeugs führen kann. Nach Expertenaussagen, haben manche Fahrer schon wegen der schwierigen Fahrsituation im Gebirge gekündigt. Im Gebirge ist somit viel Erfahrung und Können des Fahrers gefragt.

Das obengenannte Zwischenlagern des Holzes dient dazu, dass das Holz im Winter nicht eingeschneit wird. Unter der Schneedecke liegt es zwar bis zum Frühjahr relativ sicher, aber der Tauprozess setzt auf dem Holz früher ein als auf der Forststraße. Bis diese wieder befahrbar ist, wurde das Holz oft von Käfern befallen und/oder ist verblaut und hat stark an Wert verloren. Die Experten berichten aber auch, dass dieses Auslagern des Holzes nicht von allen Auftraggebern adäquat bezahlt wird. Positives Beispiel sei hier die Stadt München, die konsequent Fichtenholz aus dem Wasserschutzwald auslagern lässt, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu vermeiden, und die nötigen Kosten des Auslagerns auch trägt.

#### 4.4.5 Lieferung Frei-Waldstraße

##### ***Bereitstellungsmeldung***

Der Transport von Holz, das vom Forst Frei-Waldstraße bereitgestellt wird, wird meist von der Holzindustrie selbst organisiert. Die Holz mengen werden von den Waldbesitzern an die Holzindustrie gemeldet. Oftmals übernehmen die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen (FZus) diese Meldungen an die Werke. Die Meldungen erfolgen selten per Telefon, meist per E-Mail oder Fax, wobei beim Fax teilweise noch Karten mit handmarkiertem Polterstandort zum Einsatz kommen. Dies ist auch teils bei den FZus der Fall. Die Bereitstellungsmeldungen per E-Mail sind meist im PDF-Format. Eine digitalisierte direkt von der Holzindustrie ohne Datenbruch übernehmbare Holzmeldung kommt eher selten zum Einsatz. Ein Werk verlangt von seinen Lieferanten die Datenübermittlung über die Internet-Plattform NetLogistik. Im Laubholz kommen Faxmeldungen dagegen fast nicht mehr vor, weil dort Einzelstammlisten versendet werden. Diese werden in eine Excel-Tabelle mit vorgegebenem Aufbau eingetragen und als E-Mail-Anhang versendet. Das Werk kann sie dann automatisiert in ihr SAP-System importieren. Künftig sollen die Daten allerdings im ELDATsmart-Format über eine Internet-Plattform übermittelt werden. Erste Tests dazu laufen schon. Einige FZus melden Holz mengen, die über Waldmaß abgerechnet werden, an ihre übergeordnete Vermarktungsorganisation im ELDAT-Format. Die Organisation verarbeitet die Daten in ihrem EDV-System weiter.

Zum Standort der Holzpolter melden viele Forstbetriebe bzw. FZus auch die Lagekoordinaten. Wichtig ist aber, dass die Koordinaten vom Erfassungsgerät direkt übertragen werden. Werden die Koordinaten von Hand eingetragen, kommen Fehler, wie Zahlendreher, immer wieder vor.

Es gibt zwar Lieferpläne über das bereitzustellende Holz. Meist gibt es aber keine festen Termine, zu denen der Waldbesitz das fertig bereit stehende Holz melden muss. Zum Teil wird beklagt, dass die Bereitstellungsmeldungen geballt kurz vor Vertragsende eingehen.

##### ***Disposition***

Die Disposition in den Werken wird meist durch Listen mit den Informationen über die bereitstehenden Polter (Excel, SAP) und kartographisch unterstützt. Ein Disponent gab an, dass sie erst kurz vor der Einführung einer kartographischen Unterstützung stehen. Bislang könne es

passieren, dass er einem Frächter einen Transportauftrag zuweist, obwohl in geringer Entfernung Polter liegen, die einem anderen Frächter zugewiesen werden. Künftig würden die Standorte der Polter in einer Karte angezeigt, die ständig mit ihrem EDV-System synchronisiert werde, sodass der Status der Polter laufend bekannt sei. Ein Vertreter der Holzindustrie gab an, dass die Disposition von dezentralen, für ein bestimmtes Gebiet zuständigen Disponenten ausgeführt wird; Die tatsächlichen Verfahrensabläufe können zwischen den einzelnen Disponenten aber sehr stark differieren – von der Übermittlung von mehreren Aufträgen auf einmal bis hin zu der Auftragsübermittlung des Folgeauftrags, erst wenn der vorherige abgearbeitet ist.

Teilweise nehmen die Forstbetriebe oder FZus Einfluss darauf, welcher Frächter den Fuhrauftrag für ihr Holz bekommt. Die FZus machen mitunter auch die Feindisponierung, d.h. sie geben dem Frächter vor, in welcher Reihenfolge die Polter abgefahren werden sollen, etwa weil sie wissen, dass das Holz auf dem einen Polter schon länger liegt.

Die Bedarfsmengen werden von den Werken wöchentlich geplant und meist an einem bestimmten Wochentag als Fuhraufträge für die Folgeweche erteilt. Manche Werke erteilen die Fuhraufträge aber auch just in time. In den vergangenen Jahren hat sich bei den nadelholzverarbeitenden Betrieben eine Kontingentierung in der Anfuhr entwickelt. Den Frächtern wird eine bestimmte Anzahl von Lieferungen pro Tag zugestanden, der Zustrom von Nadelholz somit gebremst. Solche Maßnahmen deuten darauf hin, dass eher die Nadelholzbearbeiter das Nadelöhr in der Forst-Holz-Kette darstellen. Bei den Laubholzbearbeitern ist das nicht so. Dort gibt es keine Kontingentierung und somit kann jeder Frächter so viel liefern wie unter Einhaltung der Lenkzeiten möglich ist. Die Experten berichteten, dass es gerade von März bis in den Juni zu starken Transport-Kapazitätsengpässen kommt, da dann das meiste Laubholz bereitgestellt wird. Die Verarbeiter versuchen hier zum Teil durch finanzielle Anreize für frühere Lieferungen diese Spitzen zu entzerren.

### ***Routenoptimierung***

Die Bündelung von Holzpoltern zu Transportaufträgen und deren Zuordnung zu Frächtern ist ein klassisches Traveling Salesman Problem, das sich mit den Optimierungsmethoden des Operations Research lösen ließe. Begrenzte Transportkapazitäten könnten dadurch optimal ausgeschöpft werden. Tatsächlich führt keines der befragten Werke eine solche Optimierung bei der Disposition durch. Ein Werk gab zwar an, über eine Software zu verfügen, die dazu in der Lage sei, diese aber nicht für diesen Zweck einzusetzen. Ein anderes Werk gab an, in der Vergangenheit mal die Logistik-Software Transporeon verwendet, dies dann aber wieder aufgegeben zu haben. Bei den Gesprächen wurde deutlich, dass es nur wenige Frächter gibt, die nur für einen Auftraggeber Rundholz transportieren. Solche Fälle scheint es nur bei den sehr großen Werken vereinzelt zu geben. Es sei daher nach Meinung der großen Betriebe der Holzindustrie zweckmäßiger, wenn die Frächter die Routen selbst optimieren würden. Die von BECKER (2019) befragten Speditionen gaben im Mittel an, für 12 Stammkunden tätig zu sein. Um die Frächter bei der Tourenplanung zu unterstützen, wird bei einem Werk viel Wert darauf gelegt, zum einen die wöchentlich beauftragten Mengen möglichst konstant zu halten und zum anderen eine frühzeitige Information zu geben. Obgleich die Transportaufträge für die Folgeweche erst freitags erteilt werden, geben sie den Frächtern möglichst schon mittwochs oder donnerstags die Vorinformation, mit wie vielen Fuhren sie für die Folgeweche rechnen können. Die Frächter erhalten so die Gelegenheit, die Aufträge mit denen anderer Werke zu einer Tourenplanung zusammenzuführen. Allerdings müssen die Frächter bei ihrer Routenoptimierung vielfältige Restriktionen, die von der Holzindustrie vorgegeben werden, beachten. Beispielsweise haben laut Aussage der Experten alle Nadelholzsägewerke eine Kontingentierung eingeführt, so dass die Werke nicht

beliebig oft pro Tag angefahren werden können, auch wenn das die optimale Route wäre. Es gibt auch Betriebe in der Holzindustrie, die ihre Annahme für einen ganzen Tag auf ein bestimmtes Sortiment (Baumart und bestimmte Länge) beschränken, andere Sortimente können dann nicht geliefert werden. Ob das Ergebnis der Frächter, dann wirklich eine optimale Route oder eher eine überhaupt gangbare Möglichkeit ist, bleibt dahingestellt.

### **Transportaufträge**

Die Aufträge an die Frächter werden meist per E-Mail mit anhängender PDF-Karte versandt, da nur wenige Frächter eine Software besitzen, welche Daten weiterverarbeiten kann. In diesem Zusammenhang wurde von einem Experten darauf hingewiesen, dass die Frächter die Aufträge von jedem Auftraggeber in einem anderen Format bekommen und deswegen – selbst wenn sie die Aufträge mit einem Dispositionsprogramm verwalten – diese fast immer von Hand eingeben müssen. Nach dem ersten Datenbruch vom Waldbesitzer zur Holzindustrie entsteht hier der nächste Datenbruch wieder zu den Frächtern. Die Experten aus der Holzindustrie berichteten, dass alle Frächter zumindest E-Mails empfangen können, wobei hier auch durchaus Umwege über nahe Verwandte der Unternehmensinhaber möglich sind. Ein Holzbearbeiter erwähnte, dass er eine Anzahl von Frächtern mit Hard- und Software ausgestattet hat, damit sie die Aufträge ohne Datenbruch via Internet empfangen können. Diese bekommen ihre Aufträge elektronisch übermittelt, z.B. über W-LAN, wenn sie im Werk abgeladen haben. Die Fahrer müssen beim Beladen die Stückzahl erfassen. Der Polterauftrag wird dann um die geladene Stückzahl reduziert. Der elektronische Lieferschein wird über Internet ans Werk gemeldet, was meist am Werk über W-LAN geschieht. Das Werk hat dadurch laufend aktuelle Daten über das Waldlager und die Lieferungen.

Ein Frächter berichtete, dass er die Verwendung von FelixTools<sup>3</sup> für die eigene Datenverarbeitung plane. Der österreichische Hersteller müsse diese Software erst noch an die deutschen Verhältnisse anpassen. Den Vorteil sieht er darin, dass die Software alle Prozesse der Bereitstellungskette abbilden könne. Eine App für den einen Zweck, eine andere für den anderen lohne sich nicht, weil dies für die Nutzer zu kompliziert sei und oft im Wald nicht alle Apps einsatzfähig seien.

Es ist ein Wunsch von allen Experten aus der Holzindustrie, dass der Datenaustausch entlang der Lieferkette vom Waldbesitzer über alle Beteiligten bis zur Holzindustrie ohne Datenbruch gelingt. Die Vertreter der Holzindustrie, mit denen die Interviews geführt wurden, wollen deswegen alle kurz oder langfristig den elektronischen Datenaustausch ermöglichen, zum Beispiel via ELDATsmart, um den Datenbruch zu verhindern. Dafür müssten allerdings die EDV Ausstattung vieler Waldbesitzer und Frächter verbessert werden.

Daten, die der Harvester während der Ernte über das Rundholz sammelt, werden von keinem Werk aus der Holzindustrie, das befragt wurde, benutzt. Sie sehen auch keinen Mehrwert in einer Bereitstellung. Ein Experte meinte, dass bei einer Nutzung der Harvesterdaten ein weiterer Datenbruch geschaffen würde, der erst einmal überwunden werden müsste. Dieser Experte wies auch darauf hin, dass in Finnland ein Transportauftrag vergeben werden kann, sobald nach

---

<sup>3</sup> Siehe unter: <https://www.felixsystems.at/>



Harvestermaß eine Fuhre bereitgestellt wurde. Allerdings werden dort Aufträge nach Fuhren vergeben, so dass von einem Polter Aufträge an mehrere Frächter vergeben werden können, was im Moment in Deutschland nicht möglich ist.

Mit den Transportaufträgen erhalten die Frächter von den Werken per E-Mail ebenfalls Karten mit Eintragung der Polter sowie die Lagekoordinaten. Als Karten bzw. Anbieter von Karten wurden genannt, die TOP50, Logiball, GeoMail, Opentopo und NetLogistik. Einige Karten enthalten auch die NavLog-Informationen.

Lieferzeiten werden den Frächtern bei der Erteilung des Transportauftrages im Nadelholz im Allgemeinen nicht vorgeschrieben. Im Laubstammholztransport wird dagegen ein Termin vorgegeben, zu dem das ganze Polter im Werk sein muss. Dieser hängt vom Einschlagszeitpunkt ab. Damit soll sichergestellt werden, dass das Holz binnen einer bestimmten Frist im Werk ist und keine Qualitätsverluste am Holz entstehen.

#### 4.4.6 Beladung im Wald

Bei der Beladung von Nadelstammholz im Wald muss der Fahrer die Stückzahl der Ladung ermitteln. Wenn er verschiedene Partien lädt, auch für die einzelnen Partien. Der Grund dafür ist, dass es eine einfache und relativ genaue Kontrolle für die Holzindustrie für spätere etwaige Reklamationen ist. Nach der Beladung des Fahrzeugs führt der Fahrer die Ladungssicherung durch und schreibt für jede Fuhre einen Lieferschein, in den er neben den für die Auftragsabwicklung erforderlichen Daten auch die Stückzahl einträgt. Die Kommunikation der Frächter mit den Fahrern oder der Fahrer untereinander erfolgt größtenteils mit dem Mobiltelefon, denn laut den Expertenaussagen sind internetgestützte Kommunikationssystem im Wald zu störanfällig. Ein Tracking der LKWs, bei der der Unternehmensinhaber den Standort seiner Fahrzeuge in Echtzeit verfolgen kann, findet nur sehr selten statt. Ein Spediteur gab an, ein TomTom-Tool zu verwenden, mit dem er auf seinem Notebook die Standorte der LKW in einer Karte nachverfolgen könne. Ein Experte aus der Holzindustrie schätzte, dass 80 % der Speditionen Tom-Tom verwenden und damit ein Ortungssystem besitzen. Die Vertreter der Holzindustrie gaben an, keinerlei Informationen über die Standorte der LKW zu erhalten und meinten auch, dass dies aufgrund des starken Datenschutzes<sup>4</sup> in Deutschland nicht möglich sei. Diese Ansichten sind nicht ganz verständlich, da die GPS-Ortung von LKW in der Transportlogistik bereits zu über 60 % umgesetzt ist und die weitgehende Umsetzung des Durchgängiges Supply Chain Event Managements bis 2025 erwartete wird (PFLAUM ET AL. 2018). Unter Supply Chain Event Management versteht sich dabei ein Konzept, mit dem Ereignisse innerhalb und zwischen Unternehmen erfasst, überwacht und bewertet werden (NISSEN 2002).

Die Platzierung der Polter bei Teilen der Waldbesitzer wurde mehrfach bemängelt. Der Wegezustand ist oft ein Problem, d.h. dass die Tragfähigkeit der Wege mangelhaft sei. Teilweise werden Polter nicht an LKW befahrbaren Wegen – bis hin zu mitten in Wiesen – abgelegt. Es kam aber auch zu mehreren Kleinpoltern in einem Hieb vom selben Waldbesitzer, wodurch ein

---

<sup>4</sup> Vgl auch: GPS Überwachung von Firmenwagen und Fuhrpark unter <https://www.gps-ortungssystem.com/ratgeber/gps-ueberwachung-auto-erlaubt.html>

mehrmaliges Umsetzen des Holztransportfahrzeugs nötig wurde. Auch hier sollte bei der Rückung mehr auf die nachfolgenden Glieder der Transportkette geachtet werden. Auch die Lagerung von Rundholz in Kurven kann bei der Verladung Probleme bereiten, wenn das Holz außerhalb der Kranreichweite liegt. Ein mangelndes Lichtraumprofil wurde mehrfach kritisiert. Probleme entstehen auch, wenn Polter nicht eindeutig markiert sind. Beim Industrieholz bereiten baumfallende Längen Schwierigkeiten, weil sie oft von den Fahrern gekürzt werden müssen, obgleich diese dafür meist keine geeignete persönliche Schutzausrüstung haben. Ein Werk erwartet von den Frächtern, dass die Kürzung mit Kransägen durchgeführt wird. Kransägen sind jedoch ein Problem, weil sie 7 bis 8.000 Euro kosten und der Kettenverschleiß sehr hoch ist. Aus der Entfernung könne man gar nicht genau sehen, wo die Säge schneidet und das Holz sei oft verschmutzt. Kransägen sind zudem bei der Bahnverladung nicht geeignet, weil dabei mit dem Greifer das Holz fest auf den Waggon gedrückt werden müsse, wodurch die Kransägen beschädigt werden würden. Auch die Poltersuche sei immer wieder ein Problem, vor allem dann, wenn die Lagekoordinaten falsch sind oder das Polter auf der Karte falsch eingezeichnet sei. Ebenso wurden Begegnungen der Holz-LKW im Wald aufgrund der zunehmenden großen Einschlagskomplexe mit hohen Holzmengen auf sehr konzentrierter Fläche als Problem genannt. Langholz-LKW müssen die Polter meist aus einer bestimmten Richtung anfahren, da sie sonst die langen Stämme mitunter sehr zeitaufwändig auf den engen Forststraßen drehen müssen, was zu Beschädigungen am verbleibenden Bestand führen kann. Wenn dann in einem Waldgebiet große Mengen an Holz geschlagen und an wenige Forststraßen gerückt werden, kann es zu Begegnungsverkehren mit andern Holz-LKW kommen. Gliederzüge wie Langholzzüge können beide nur schwierig und langwierig rückwärtsgefahren werden. Falls die nächste Ausweich- oder Wendemöglichkeit einige Kilometer entfernt ist, kann das zu sehr zeitaufwändigen Ausweichmanövern führen, weswegen die Experten aus dem Frächtergewerbe eine Aufteilung der Mengen auf mehrere Orte begrüßen würden. Eine Abfuhrplanung im Wald mittels Zeitfenster komme aufgrund der Verkehrslage ebenso wie bei den Sägewerken nicht in Betracht.

#### 4.4.7 Lieferung Frei-Werk

Bei der Frei-Werk Lieferung wird der Transport des Holzes durch den Waldbesitz oder durch Holzvermarktungsorganisationen organisiert und dann mit dem Werk abgerechnet. Der größte Teil der Frei-Werk Lieferungen in Bayern wird von den Bayerischen Staatsforsten bestritten. Es gibt noch weitere Vermarktungsorganisationen und wenige WBVs, die Frei Werk Lieferungen durchführen.

Die Bayerischen Staatsforsten führen bei ihrer Disposition eine EDV-gestützte Optimierung durch. Diese hat zum Ziel, die Bedarfe der Werke nach Sorte, Menge und Termin zu erfüllen sowie die Transportentfernungen zu minimieren. Welche Polter welchem Frächter zugeordnet werden, ist jedoch nicht Gegenstand einer Optimierung.

Die zu liefernden Holzmengen/Fuhren werden mit der Holzindustrie in der Vorwoche tagesgenau festgesetzt. Teilweise wurde berichtet, dass bei den Tagesmengen sogar Vorgaben gemacht wurden, ob vor- oder nachmittags geliefert werden muss. Die Aufträge werden dann gesammelt an die Speditionen weitergegeben. Wenn unter der Woche weitere Holzmengen vom Waldbesitz bereitgestellt werden und diese noch in die Lieferpläne passen, werden diese auch unter der Woche versendet. Eine weitere Optimierung der Frachten durch die Auftraggeber erfolgt nicht, da sie keine Frächter haben, die ausschließlich für sie fahren, und sie dies nicht als ihre Aufgabe ansehen. Die Optimierung der Frachten bleibt somit der Tourenplanung der Fräch-

ter überlassen. Keiner der von BECKER (2019) befragten Frächter gab an, eine „Tourenplaner-Software“ zu verwenden.

Die Bayerischen Staatsforsten führen gerade den elektronischen Fuhrauftrag und Lieferschein bei den für sie tätigen Frächtern ein. Die Fuhraufträge werden dabei aus ihrem SAP-System in einer XML-Datei über ein Internetportal an die Frächter gesendet. Dabei erhalten die Frächter auch die Karten, in denen die Polter eingetragen sind. Diese Karte enthalten alle Navlog-Informationen. Die Lage der Polter wird von den Forstbetrieben direkt in ihrem GIS in die Karte eingezeichnet und damit die Lagekoordinaten auch automatisiert dokumentiert. Die elektronischen Fuhraufträge enthalten auch den Namen und die Rufnummer der Person, welche den Polter im SAP-System angelegt hat. Rückfragen der Fahrer können somit immer direkt an die verantwortliche Person gerichtet werden.

Auch bei der Frei-Werk-Lieferung wird die Stückzahl des Nadelstammholzes durch die Fahrer erfasst. Die Frächter werden nach einer Tariftabelle entlohnt, die nach Entfernungen (10 km-Stufen) gestaffelt ist. Bei den Bayerischen Staatsforsten wird die Entfernung mit Speditions-Software berechnet. In anderen Fällen wird sie eher grob aus Karten abgegriffen. Zum Frachtpreis hinzu kommt die Maut, die für die Strecke fällig wird. Wobei hier der Satz von der reinen Laststrecke bis hin zur eineinhalbfachen Laststrecke differiert. Das Werkseingangsmaß wird alle 14 Tage von der Holzindustrie über die ELDAT-Schnittstelle übermittelt.

Die Vorteile der Frei Werk Lieferung liegen nach Angaben der Waldbesitzer bei der raschen Abfuhr, dem Überblick über das Waldlager selbst im Falle von Kalamitäten und dass bei Problemen und Stockungen in der Logistik schnell reagiert werden kann. Auch kann der Waldbesitzer schneller auf Waldschutzprobleme reagieren.

#### 4.4.8 Abläufe im Werk

In fast allen Werken der Holzindustrie müssen sich die LKW-Fahrer anmelden, bevor sie in das Werk einfahren dürfen. Bei einem Werk befindet sich der LKW Parkplatz auf dem Werksgelände und die Schranke an der Werkseinfahrt wird automatisch geöffnet, sobald ein Transponder im LKW erkannt wurde. Einige Werke sind hier mit Terminals ausgestattet, an denen der Fahrer die Daten zu Auftrag und Ladung angibt. Andere Werke haben einen Pförtner, der die Lieferpapiere entgegennimmt. Bei einem Werk können bestimmte Rundholz-LKW die Lieferdaten mit WLAN an das Werk übertragen, anschließend wird vom Werk ein Lieferschein, der dem Fahrer dann unterschrieben überreicht wird, und ein Barcode zur Markierung des Holzes ausgedruckt. Ein weiteres Werk plant, zukünftig die Lieferdaten mittels QR-Code mithilfe eines Terminals zu erfassen. Bei der Anmeldung oder direkt danach erfolgt ein persönlicher Kontakt mit einem Mitarbeiter des Werkes, bei dem der LKW-Fahrer mitgeteilt bekommt, wo er abzuladen hat. Einige Betriebe der Holzindustrie fertigen Bilder der Fuhren an, um eventuelle spätere Reklamationen über die Stückzahl aufklären zu können.

Bei den Industrieholzverarbeitern wird der LKW voll verwogen und Proben für die Bestimmung des absolut trockenen Holzgewichts genommen. Ein Industrieholzverarbeiter führt bei der Wiegung eine Kameradokumentation durch. Anschließend wird der LKW entweder direkt zur Aufgabe für die Produktion geschickt oder es wird auf einem Lagerplatz abgeladen. An der Aufgabe wird der LKW meist vom Werk entladen, so dass hierhin alle Trailer geschickt werden. Bei einem Industrieholzverarbeiter kommen so wenige Rundholz-LKW an, dass sich das werkseitige Vorhalten einer Entladetechnik nicht lohne, deswegen müssen dort Trailer immer von einem

Begleitfahrzeug mit Kran entladen werden. Bei einem Industrieholzverarbeiter wird grundsätzlich nur werksseitig abgeladen, um die Durchlaufzeit der LKW so gering wie möglich zu halten. Nach der Entladung wird dann der LKW noch leer gewogen, um dadurch das Gewicht der Zuladung zu ermitteln. Dann verlässt der LKW das Werk wieder.

In den großen Nadelholzsägewerken wird alles Holz zur Ermittlung der Dimension und Qualität durch eine Rundholzvermessungsanlage, die sogenannte Werksvermessung geschickt. Entweder wird direkt in die Aufgabe zur Werksvermessung oder auf einem Lagerplatz abgelegt. Die einzelnen Partien werden dabei getrennt, indem die letzten beiden Stämme als Steher senkrecht gestellt werden. Für einige Werke muss der Fahrer die Anzahl der Stämme, die er transportiert, als zusätzliches Überwachungsinstrument beim Aufladen zählen und auf dem Lieferschein vermerken. Die Partien werden mit Etiketten oder per Hand beschriftet, um sie dem Besitzer zuordnen zu können. Das Gelände vor der Werksvermessung hat eine begrenzte Größe, so dass oft nur wenige LKW gleichzeitig abladen können. Einige Experten aus dem Transportgewerbe bemängelten hier, dass einige Werke die Anzahl der LKW verringert haben, die gleichzeitig abladen können, in dem dieser Lagerplatz durch Bebauung verkleinert wurde. Bei den großen Nadelholzsägern sind die Lagerkapazitäten v. a. in Bezug auf den Einschnitt gering, so dass dort nur Rohstoffe für wenige Wochen Produktionsbetrieb gelagert werden können. Aus diesem Grund ist eine kontinuierliche Anfuhr über das ganze Jahr hinweg wichtig. Bei den Zwischenlagern der Industrieholzverarbeiter müssen die Fuhren nicht getrennt voneinander gelagert werden, weil die Vermessung bereits erfolgt ist. Gleichwohl achten die Werke darauf, wo und wann welche Holzmen gen eingelagert wurden, damit sie die Lagerdauer im Zwischenlager kontrollieren können.

Beim Laubstammholz wird nach Waldmaß abgerechnet, deswegen erfolgt dort keine für die Entlohnung relevante Vermessung im Werk. Der LKW fährt dort, nachdem die Frachtpapiere und Ladung kontrolliert wurden, entweder direkt zur Aufgabe für die Produktion oder auf den Lagerplatz. An beiden Abladeorten sind Fahrzeuge zum Abladen der LKW vorhanden. Allerdings werden LKW mit eigenem Kran aus Versicherungsgründen nicht werksseitig entladen. Die Abladezeit mit dem eigenen Kran soll aufgrund der großen Stückmasse genauso schnell wie der werksseitige Abladeprozess sein. Die Laubholzsägewerke verfügen meist über einen großen Nasslagerplatz, um sich auch während der Zeit, in der der Einschlag ruht, mit Rundholz versorgen zu können. Dort können sehr viele LKW gleichzeitig abladen, so dass vor dem Werk keine Wartezeiten entstehen.

Bei den meisten Betrieben der Holzindustrie werden Trailer direkt zur Werksvermessung/Produktion geschickt und dort werksseitig entladen. Nach dem Entladen fahren die LKW in den Sägewerken zur Pforte und erhalten die Frachtpapiere wieder. Bei den Industrieholzverarbeitern werden die LKW vorher noch leer verwogen, um das transportierte Gewicht zu bestimmen.

#### 4.4.9 Abrechnung und Transportkosten

Die Bezugseinheiten für die Abrechnung sind in den einzelnen Branchen der Holzindustrie unterschiedlich. Bei den Industrieholzverarbeitern wird die Fracht in Tonne lutro abgerechnet. In den Sägewerken wird der Erntefestmeter ohne Rinde abgerechnet oder selten in Stunden, die der LKW gebraucht hat. Die fällige Maut wird teilweise vom Polter direkt und teilweise vom Reviermittelpunkt aus ermittelt und den Frächtern erstattet. Ein Experte aus der Holzindustrie gab an, dass sein Betrieb die Maut entsprechend der schärfsten Abgasnorm (aktuell Euro 6 Die-

sel<sup>5)</sup> berechnet und das 1,5-fache der beladenen Strecke zahlt. Etwa die Hälfte der LKW, die für diesen Auftraggeber fahren, würden diese Norm bereits erfüllen. Für die Frächter bedeutet die obige Regelung, dass für jeden schlechter eingestuftem LKW der Gewinn aus dem Transport geschmälert wird. Andere zahlen die Maut für die Leerkilometer anteilig je nach Länge der Strecke oder gar nicht.

Für die Berechnung der Entfernung gibt es verschiedene Ansätze: Einige Werke kennen den genauen Standort der Polter und führen die Berechnung mit Hilfe von Navigationssoftware durch. An Systemen wurden Map & Guide, Klicktel und Logiball genannt. Andere bestimmen Gebiete, für die eine einheitliche Entfernung angesetzt wird. Die Tarife/ Frachttabellen sind üblicherweise nach 10 km-Stufen gestaffelt. Einzelne Auftraggeber verhandeln die Tarife mit den Frächtern individuell. Die meisten haben feste Sätze für alle Frächter. Für Berggebiete gibt es teils höhere Sätze, um den höheren Aufwand der Frächter abzubilden. Alle Angaben der Werke und Frächter zu den Entgeltsätzen für eine Strecke von 100 km ohne Maut lagen in einem Rahmen von 10 €/Fm bis unter 13 €/Fm. Lediglich ein Frächter nannte einen deutlich höheren Betrag, wobei dort nicht klar ist, ob der Betrag ohne Maut war. Der von BECKER (2019) ermittelte Frachtpreis von durchschnittlich 12,68 €/Fm liegt am oberen Ende der von den Experten dieser Studie genannten Spanne. Manche Werke ziehen von dem Satz der Frachttabelle noch Skonto ab. Ein Auftraggeber gewährt Zuschläge z. B. für Kleinpolter, die sie den Waldbesitzern vom Holzgeld abziehen, und für Polter in Gebirgslagen. Teils wird den Disponenten die Entscheidung über Zuschläge überlassen. Ein Frächter berichtete, dass die Zuschläge nur auf dem Papier bestünden aber selten bis nie bezahlt werden. Ein Auftraggeber hat einen sogenannten Diesel-Floater eingeführt. Die Dieseldkosten würden etwa 30 % der Gesamtkosten ausmachen. Der im Entgelt berücksichtigte Betrag für Diesel wurde zum Startzeitpunkt auf 100 % fixiert und je nach der Entwicklung des durchschnittlichen Dieselpreises im Vormonat wird der Satz prozentual angepasst. Seitdem habe der Druck für Nachverhandlungen seitens der Frächter deutlich nachgelassen.

Die Frächter erhalten von den Werken üblicherweise alle 14 Tage eine Gutschrift über ihre Transportleistungen.

An Anschaffungskosten für die verschiedenen Fahrzeuge wurden von einigen Experten die in Tabelle 23 dargestellten Beträge genannt. Ein Frächter bemerkte noch, dass sein Fahrzeug aufgrund des schwereren Kranes, Außenplanetenachsen und Blattfedern, die er aufgrund von großen Stückmassen im Gebirge benötigt, etwa 70.000 € mehr als ein normaler Kurzholzzug kostet, dabei aber das Leergewicht auf etwa 19 Tonnen ansteigt und die mögliche Zuladung verringert.

---

<sup>5</sup> Die Maut für Autobahnen und Bundesstraßen wird in Deutschland in Abhängigkeit der Abgasnorm gestaffelt. Je niedriger der LKW eingestuft ist, umso mehr Maut muss für den Kilometer bezahlt werden. (vgl. [https://www.toll-collect.de/de/toll\\_collect/bezahlen/maut\\_tarife/maut\\_tarife.html](https://www.toll-collect.de/de/toll_collect/bezahlen/maut_tarife/maut_tarife.html))

Tabelle 23: Anschaffungspreise der verschiedenen Rundholztransport LKWs

Maschine	Anschaffungskosten
Sattelzugmaschine ohne Kran	90.000 €
Sattelzugmaschine mit Kran	190.000 €
Trailer	30 – 40.000 €
Kurzholzzug mit Kran	180.000 €
Spezialfahrzeug für Lang- und Kurzholz-Transport	330 – 350.000 €

Die Kosten für einen Rundholz-LKW betragen nach Aussage eines Experten 850 € pro Tag, wobei die Maut etwa 3,5 % ausmacht. Ein Auftraggeber gab an, dass ein Umsatz von 850 Euro am Tag eine wichtige Kennzahl sei, an der sich viele Frächter orientieren würden. Ein Frächter nannte für einen Sattelzug mit Kran Kosten von ebenfalls 85 € pro Stunde, für einen Sattelzug ohne Kran (beides einschließlich Fahrer und Auflieger) nur 53 € pro Stunde. Ein Frächter gab an für seinen Spezial-Langholzzug 85 € pro Stunde zu benötigen, dafür könne er aber keinen Fahrer anstellen.

Viele Rundholzfrächter hätten einen geringen Überblick über ihre Kosten, wie mehrere Vertreter der Holzindustrie angaben. Die meisten wissen gar nicht, was ihnen der einzelne LKW-Kilometer kostet, welche Leistung der einzelne LKW erbringt und was der Spritverbrauch ist. Bei den Speditionen der „Planen-LKW“ sei der Kostenüberblick besser. Die älteren Rundholzfrächter säßen selbst so viel am Steuer, dass sie keine Zeit hätten, nachzurechnen. Sie würden am Ende des Monats ihre Rechnungen an den Steuerberater geben, der ihnen sagen solle, ob sie Geld verdient hätten oder nicht. Bei den jüngeren Unternehmern sei das Wissen über die Kosten inzwischen besser.

#### 4.4.10 Wartezeiten

Unter Wartezeiten werden die Standzeiten der LKW vor der Abfertigung verstanden. Diese fallen vor allem in den großen Nadelholz verarbeitenden Werken an. Bei den Laubholzsägewerken können aufgrund der großen Lagerfläche sehr viele LKW gleichzeitig abladen, so dass es keine Wartezeiten gibt.

Die Wartezeiten haben meist einen Tagesrhythmus. Früh bei der Öffnung der Rundholzannahme stehen meist bereits LKW davor und warten. Gerade in der Zeit zwischen 6 und 9 Uhr am Morgen kommen sehr viele LKW am Werk an, so dass dort oft längere Wartezeiten bis hin zu einer Stunde entstehen. Meist folgen dann noch ein oder zwei kleinere Häufungen der Ankünfte um 11 Uhr und um 14 Uhr. Ab 16 Uhr kommen meist nur noch vereinzelt LKW im Werk an. Viele Fahrer versuchen drei Touren am Tag zu fahren und den morgendlichen Berufsverkehr um die großen Städte zu vermeiden und fangen deswegen sehr früh am Morgen an. Abends sind sie dann überwiegend zuhause. Die Rundholzannahme öffnet meist um 6 Uhr, bei einem Werk gar um 5 Uhr morgens. Sie schließt je nach Werk zwischen 18 und 22 Uhr. Die letzte Stunde der Öffnungszeit wird kaum ausgenutzt, weil die Fahrer wegen der Staugefahren Zeitpuffer einplanen, um nicht vor dem verschlossenen Werkstor stehen zu müssen. Bei einzelnen Werken kann sogar rund um die Uhr entladen werden, sofern dies mit einem eigenen Kran geschieht. Klagen über die Öffnungszeiten seitens der Frächter gab es keine.

In den Nadelholzsägewerken wird Holz auch mit der Eisenbahn angeliefert. Einige Betriebe stellen in der Zeit, in der die Waggonen entladen werden, die Entladung der LKW völlig ein. Als Grund hierfür werden die Kosten für Standzeiten des Zuges genannt. Die Entladung der Züge wird zum Teil in den Werken mit einem vorher kommunizierten temporären Anfahrstopp kombiniert, so dass die Fahrer wissen, dass ein Zug entladen wird. Dies ist aber nicht in allen Werken bzw. nicht immer der Fall. Hierzu wurde von den Experten aus dem Transportgewerbe angemerkt, dass es durchaus vorkommt, dass ein Zug mit Holz ankommt und im Werk zwei Stunden vorher niemand (mit dem sie Kontakt hatten) Bescheid wusste. Ursache für Wartezeiten können auch Betriebsstörungen bei den Werken z. B. bei der Rundholzaufgabe sein.

Von den befragten Werken nutzt keines aktuell Zeitfenster bei der Rundholzannahme, um die Wartezeiten zu entzerren. In einem solchen System müssen die Fahrer, bevor sie anliefern dürfen, ein Zeitfenster einer definierten Größe buchen. Dann können sie in diesem Zeitfenster abladen. Kommen sie zu spät, müssen sie warten, bis wieder ein Zeitfenster frei ist und andere LKW werden bei der Entladung vorgezogen. Dieses System wurde von allen befragten Experten im Rundholztransport als nicht zielführend bezeichnet, da es in Mitteleuropa auf den Autobahnen viele Staus gibt. Einige Experten führten auch an, dass das nur zu einer Verlagerung der Wartezeiten führt. Denn die Fahrer würden dann früher losfahren und gegebenenfalls auf einem Rastplatz kurz vor dem Ziel warten, damit sie das Zeitfenster auf jeden Fall einhalten können.

Laut den Experten gibt es über die Wartezeiten nahezu keine Kommunikation zwischen Werk und Fahrer während der Transportfahrt. Wobei die Experten aus dem Transportgewerbe auch anmerkten, dass so eine Kommunikation wenig Sinn macht, „da das Holz eh auf dem LKW ist“ und ein Umsteuern somit nicht mehr möglich ist. Die Bayerischen Staatsforsten experimentieren aktuell mit dem System FlexLog, was für flexible Logistik steht (GERSTL 2019). Dabei können Frächter alle freigegebenen Bestimmungsorte ansteuern, solange sie die Wochenkontingente für die Belieferung der Werke einhalten. Das System soll vor allem das Ausweichen auf die Nass- und Trockenlager der Bayerischen Staatsforsten ermöglichen, erlaubt aber auch das Ausweichen auf andere Werke. In einem Werk wurde eine Zeit lang ein Diagramm über die Häufigkeit der Ankünfte im Tagesverlauf bei der Anmeldung ausgehängt. Das hatte allerdings auch nichts geändert. Die Vertreter eines Werkes könnten sich eine Streckung durch Einführung von Schichtarbeiten vorstellen. Dann müsste der Forst aber flexibler werden und auch die Beladung in der Nacht zulassen. Oft gäbe es sogar aus jagdlichen Gründen Einschränkungen für die Beladungszeiten im Wald.

Die Wartezeit vor dem Werk können die Fahrer als Pausen im Rahmen der Lenkzeit nutzen. Ein Vorrollen bis zu 28 Sekunden unterbricht die Wartezeit nicht. Dies nutzt den Fahrern aber nur, wenn sie gerade eine Pause benötigen. Die Reglementierung der Lenk- und Ruhezeiten ist relativ strikt und lässt den Fahrern hier wenig Freiräume. Nach spätestens 4,5 Stunden ist eine durchgehende Fahrunterbrechung von mindestens 45 Minuten vorgeschrieben. Diese kann in zwei Abschnitte aufgeteilt werden, wobei die erste zunächst 15 Minuten und die zweite 30 Minuten betragen muss. Wird die Pause nach beispielsweise 2 Stunden durchgeführt, beginnt damit der nächste 4,5 Stunden Zeitraum (BAG 2015b). Ein Vorziehen der Fahrunterbrechung ist somit nicht wirklich sinnvoll möglich. Seit Einführung der elektronischen Fahrtenschreiber ist die Dokumentation manipulationssicher geworden. Sie ist jetzt an die Drehzahl des Motors gekoppelt und nicht mehr an die Drehung der Räder. Wenn der Fahrer allerdings eine halbe Stunde vor dem Werk zur Pause gezwungen wird, dann bringt ihm eine weitere Wartezeit vor dem Werk wenig. Ein Werk hat ein Sondersystem für ihre bevorzugten Frächter. Diese können für größere Aufträge über 150 Fm, sogenannte Sammelpolter, Boxen zugewiesen bekommen.

Diese dürfen sie dann selbständig befüllen und müssen sich nicht in die Reihe stellen. Dadurch können sie die Wartezeiten am Morgen zum Teil umgehen.

Keines der Werke versucht bislang durch finanzielle Anreize (Frachttarif in Abhängigkeit von Lieferzeitpunkt) die Anlieferungen zeitlich gleichmäßiger zu verteilen.

Einige Experten sagten, dass die Wartezeiten in hohem Maße vom Werk abhängig seien, was an deren Organisationsvermögen läge. Es gäbe Werke mit ungünstigen Rahmenbedingungen (wenig Lagerfläche), die gut organisiert sind, sodass wenig Wartezeit anfällt, und andere mit viel Lagerfläche, aber schlechter Organisation und langen Wartezeiten.

#### 4.4.11 Rückfrachten

Beim Rundholztransport sind Leerfahrten sehr häufig. Um die begrenzten Transportkapazitäten besser auszuschöpfen und die Wirtschaftlichkeit zu verbessern, sollten Leerfahrten möglichst vermieden werden. Leerfahrten können vermieden werden, wenn ein LKW nahe dem Werk, an das Rundholz geliefert wurde, im Wald wieder Rundholz aufnehmen kann und zu einem anderen für ihn günstig gelegenen Werk fahren kann. Leerfahrten werden auch vermieden, wenn Rückfrachten von den belieferten Werken aus angeboten werden. Das können zum einen Produkte der Werke sein (z. B. Schnittholz oder Platten), zum anderen Rundholz, das in dem belieferten Werk nicht verarbeitet werden kann oder soll. Eine dritte Möglichkeit ist der Transport von Gütern anderer Gewerbe.

Rückfrachten werden nach Auskunft der Experten nur in sehr kleinen Mengen überhaupt angeboten. Die Produkte der Holzindustrie sind nur zum Teil für den Transport mit Holz-LKW geeignet oder nur für LKW mit einer geschlossenen Ladefläche, um eine Verschmutzung mit Spritzwasser zu vermeiden. Ein Werk verlangt zudem, dass die Rungen einseitig abnehmbar sind. Bei einer Verladung von Schnittholz über die Rungen hinweg sei die Gefahr von Beschädigungen am Holz zu groß. Ein Frächter berichtete, dass er von einem Werk in Österreich, das er mit Rundholz aus Bayern beliefert, hin und wieder Rückfrachten von Bauholz nach Deutschland bekommt. Ein Werk hatte in der Vergangenheit selbst zwei LKW beschafft, die sowohl Rundholz als auch Produkte transportieren konnten, ist davon aber bald wieder abgekommen. Für den Transport von Papier sind Rundholz-LKW angeblich nicht geeignet, weil dafür besondere Bordwände erforderlich seien. LKW für den Hackschnitzeltransport kommen dagegen für Transporte von Papier und zum Teil von Platten infrage. Die Experten berichteten auch davon, dass zu starke Stämme oder Stämme einer falschen Baumart an andere Sägewerke weitergeliefert werden. Die Rückfrachten bekommen meist wiederkehrend dieselben Frächter. Ein Experte schätze den Anteil der Rückfrachten in seinem Werk auf knapp 5 %.

Ein weiterer Experte aus dem Transportgewerbe berichtete, dass sie sehr flexibel sind und auch Altholz (Abbruchware, das zur Wiederaufbereitung in Sägewerke gefahren wird), Holzbinder oder Spreißel fahren und es so schaffen, von 12 Stunden Fahrzeit am Tag nur rund eineinhalb leer zu fahren.

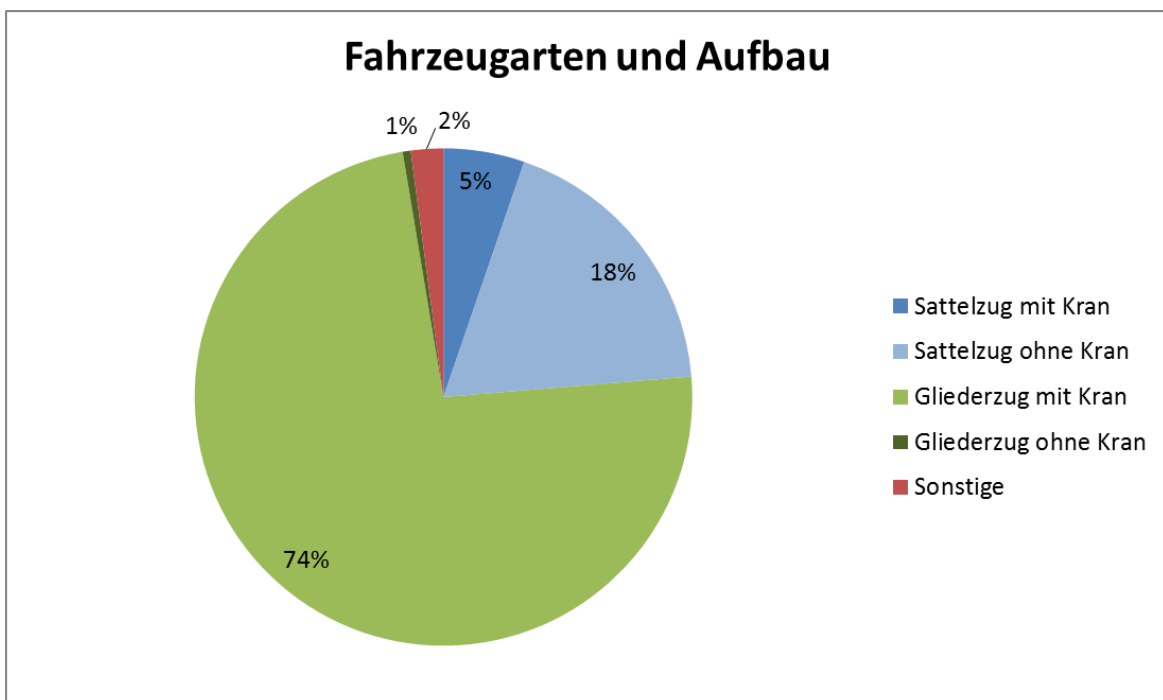
Die von BECKER (2019) befragten Frächter schätzen den Anteil der Fahrten ohne Fracht „weitgehend homogen“ ein. Im Durchschnitt betragen die Leerfahrten 44 %, was den geringen Anteil von Rückfrachten bestätigt.



#### 4.4.12 LKW Zählung im Werk

Im Zuge des Projekts wurden an zwei Sägewerken die einfahrenden Holztransporter über einen Arbeitstag hinweg (06:00 h bis 19:00 h) dokumentiert. An einem Werk durfte die Zählung aus Sicherheitsgründen erst um 7:00 Uhr beginnen, weswegen die erste Stunde in den Aufzeichnungen fehlt. Die Zählung erfolgte aus Gründen der täglichen Höchstarbeitszeit jeweils an zwei Tagen einmal nachmittags bis Abend und einmal von morgens bis mittags. Es wurde darauf geachtet, dass während des Erhebungszeitraums keine Rundholzlieferungen per Bahn im Werk eingehen bzw. während der Zählung noch nicht abgeladen werden. Die LKWs wurden von einer Warte am Rundholzplatz bzw. an der Werkseinfahrt aus erfasst. Dabei wurden sowohl technische Daten, wie Fahrzeugart, transportiertes Sortiment oder Kranausstattung als auch das Geschlecht der Fahrer notiert. Trotz der Hofbeleuchtung war es nur bei Tageslicht zwischen 08:00 h und 16:00 h möglich, das Geschlecht der insgesamt 131 FahrerInnen zu dokumentieren, wovon 2 Frauen waren.

Insgesamt wurden 190 Rundholzzüge erfasst: 141 LKW (davon 139 mit Anhänger und 140 mit Kran), 45 Sattelzüge (davon 10 mit Kran) sowie 4 Kombizüge (Abbildung 8). Es wurde kein Langholz angeliefert. Das Verhältnis von Sattelzügen mit und ohne Kran ist hier mit 1 : 3,5 deutlich enger als das der von BECKER (2019) erfassten Sattelzüge mit 1 : 6,3.



**Abbildung 8: Fahrzeugarten und Aufbau bei der Ankunft in den Werken. Trailerlieferungen ohne Kran machten insgesamt 19 % der Anlieferungen aus.**

Die meisten Rundholztransporte wurden in der Frühe zwischen 06:00 h und 07:00 h und mittags von 13:00 h bis 14:00 h (Abbildung 9) registriert. Gegen Nachmittag nahm die Zahl der Holzlieferungen stark ab.

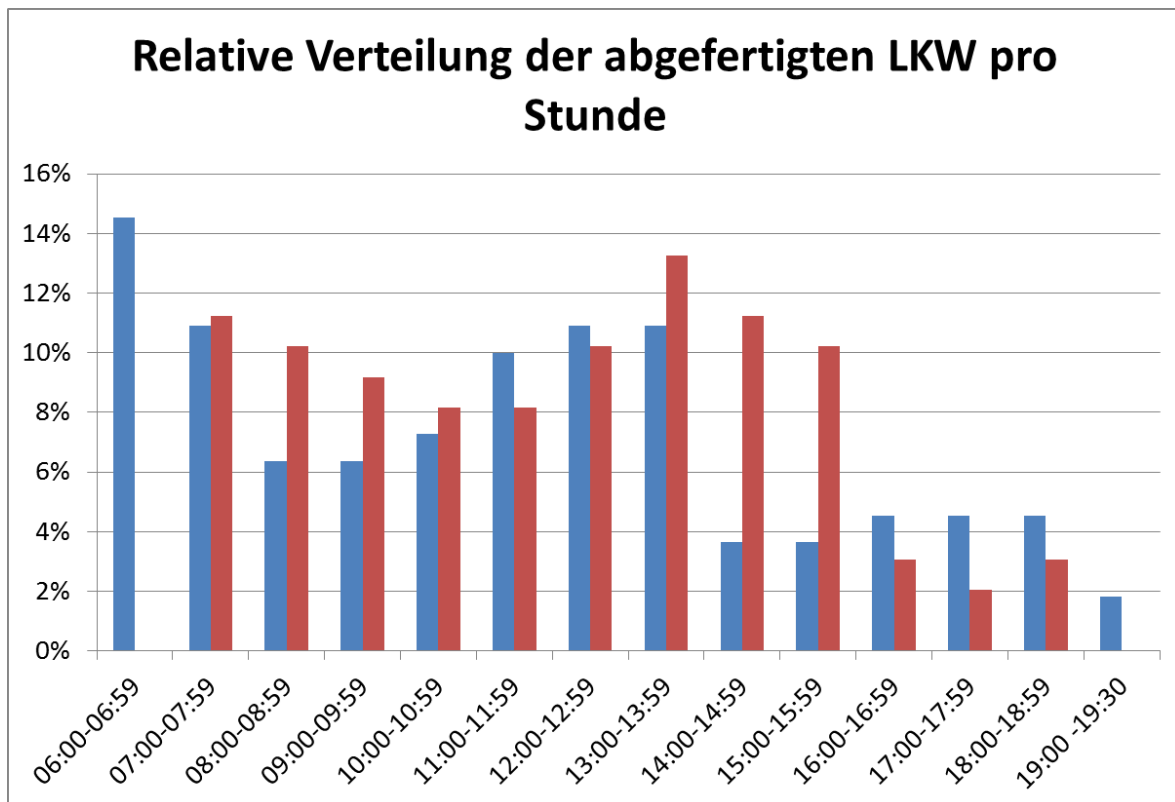


Abbildung 9: Relative Verteilung der abgefertigten LKW über den Tag. In einem Werk konnte erst ab 7 Uhr morgens gezählt werden, die LKW, welche vorher abgeladen hatten, konnten deswegen nicht erfasst werden.

### Messung und Abläufe bei der Entladung der LKW

Die Mitarbeiter am Rundholzplatz (Sortierung, Rundholzannahme, Bagger, Lader,...) kommunizieren untereinander über Funk und koordinieren so auch den Ablauf.

In der Regel können zwei LKWs gleichzeitig entladen bzw. entladen werden, da das Holz sofort zur Sortierung geht und diese von zwei Seiten befüllt werden kann. Falls es sich zu sehr staut, haben die LKW die Möglichkeit, ihr Holz auf dem Rundholzplatz oder direkt vor der Sortierung abzuladen, sofern ihnen dies dank eines eigenen Krans möglich ist. Dieses Holz wird später, sobald keine LKWs nachkommen, durch die werkseigenen Bagger und Lader zur Sortierung gebracht.

In der Regel werden nur Fahrzeuge ohne Kran durch werkseigene Greifer entladen, selten Fahrzeuge mit Kran. Das Entladen mittels Greifer verläuft erheblich schneller (Mittelwert 04:58 Minuten) als mit Kran (Mittelwert 10:22 Minuten) - gemessen wurde die reine Entladezeit incl. Wartezeit während des Entladens, weil die Sortierung bspw. steht und vorübergehend aus Platzgründen kein Holz nachgelegt werden kann. Dabei muss beachtet werden, dass die Werksfahrzeuge im Gegensatz zu den LKWs, die sich selbst entladen, meist erst mit dem Entladen beginnen, sobald auf der Sortieranlage ausreichend Platz für die komplette Fuhre ist. Ferner warten Fahrzeuge, die durch Greifer entladen werden, oft eine halbe Stunde, bis ein Greifer Zeit hat, sie zu entladen, was für Fahrzeuge mit Kran nicht zutrifft. Die gemessenen Zeiten sind daher nur bedingt aussagekräftig im Hinblick auf die Aufenthaltsdauer im Werk.

Ein zufällig gewählter LKW kam um 08:05h am Rundholzplatz an. Er stand dort bis 09:25 h in der Warteschlange und entlud anschließend sein Holz selbstständig am Rundholzplatz, da bei der Sortieranlage zu diesem Zeitpunkt kein Platz war. Um 09:35h war er mit dem Entladen fertig, das Reinigen dauerte etwa weitere 5 Minuten. Um 09:40 h verließ der LKW den Rundholzplatz. Es dauert etwa 8 Minuten, bis eine LKW-Fuhre durch die Sortierung ist. Voraussetzung:

-die Anlage steht auf Grund von Durchmesser- oder Längendifferenzen (o.ä.) nicht immer wieder kurzzeitig (halbe Minute) still, weil z. B. Stämme am Fuß zusätzlich abgehobelt werden müssen, bevor sie in die Sortierung gehen können.

### **Wartezeiten**

Laut Aussagen der Mitarbeiter betragen die Wartezeiten normalerweise zwischen 30 und 45 Minuten. Im Sommer 2018 kam es angeblich auf Grund des hohen Andrangs zu Wartezeiten von bis zu 5 Stunden. Während der LKW-Zählung wurden verschiedenen Faktoren deutlich, die die LKW-Wartezeiten beeinflussen können:

1. Glatteis im Werk - Aufgrund eines defekten werkseigenen Streufahrzeuges, dessen Reparatur mehrere Tage dauern sollte, konnte das Werk am zweiten Tag nicht gesalzen werden. Daraufhin sollten die Bagger und Lader nicht mehr fahren, da dies zu gefährlich sei. Das Entladen von Holztransportern ohne Kran verschob sich dadurch.
2. Probleme mit der Anlage - Am zweiten Tag stand die Anlage am Morgen eine halbe Stunde wegen technischer Probleme still. Die LKW wurden zunächst nicht entladen, durften anschließend jedoch ihr Holz vor der Sortierung abladen.
3. Fahrzeugengpass - Am ersten Tag standen drei Fahrzeuge (zwei Bagger, ein Lader) für den reibungslosen Arbeitsablauf (LKW entladen, Sortier-Boxen wechseln, etc.) zur Verfügung, am zweiten auf Grund technischer Probleme nur noch eines. Dies führte zu einer zusätzlich längeren Wartezeit für die Holztransporter, die entladen werden müssen.
4. Früh- und Spätschicht machen jeweils eine halbe Stunde Pause während der „alles steht“. Das bedeutet: zusätzlich zur normalen Wartezeit der LKW (unabhängig davon ob mit oder ohne Kran) kommt noch eine halbe Stunde Pause der Mitarbeiter. Die Pause der Spätschicht findet ca. zwischen 17:30 h und 18:00 h statt, wodurch somit kaum Holztransporte betroffen sind.
5. Gegen 11:30 h traf eine Rundholzlieferrung per Bahn ein, woraufhin es hieß, dass die LKW nur noch von einer Seite („Ladeposition 1“) die Sortieranlage bestücken sollen und von der anderen Seite („Ladeposition 2“) das Holz der Bahn bestückt wird. Dies wurde, zumindest bis zum Ende der Aufzeichnungen um 13:30 h nicht umgesetzt, würde die Wartezeit für die Holztransporte allerdings nochmal stark verlängern.

## **4.5 Kapazitäten im Rundholztransport**

Der überwiegende Teil der Holzindustrie sieht aktuell keine Engpässe bei den Rundholztransportkapazitäten, weist aber darauf hin, dass Engpässe durchaus regional und vor allem bei Kalamitäten und phasenweise vorhanden sind. So habe z. B. im Frühsommer 2018 ein Engpass bestanden. Ein Vertreter der Holzindustrie prüfe wegen der knappen Kapazitäten grundsätzlich vor dem Kauf von Rundholz, ob dieses auch gefahren werden könne. Ein weiterer Betrieb aus der Holzindustrie habe regelmäßig zeitliche befristete saisonale Engpässe zwischen Februar und Juni. Zukünftig sehen sie aber durch den Fahrermangel größere Engpässe in der Rundholztransportkapazität auf sich zukommen.

Die Experten aus der Holzindustrie bestätigten auch, dass die Kontingentierung der Frächter – dass nur eine bestimmte Anzahl von Fuhren jeden Tag gebracht werden dürfen – dem Zweck

dient, die ankommenden Holzmengen zu bremsen. Aktuell bilden demnach die Sägewerke das Nadelöhr in der Rundholzlogistik, nicht die Transportkapazität der Frächter.

## 4.6 Personalsituation

Im Bereich der Fahrerberufe führt das Bundesamt für Güterverkehr (BAG) jährlich eine Marktbeobachtung durch, worin neben anderen Punkten, das Alter der Fahrer und Daten zur Ausbildung von Nachwuchs erfasst sind. Der neueste Bericht aus der Reihe präsentiert die Zahlen für das Jahr 2016 (BAG 2017). Die folgenden Daten sind alle aus diesem Bericht entnommen. Insgesamt waren 2016 in Deutschland 555.505 sozialversicherungspflichtig-beschäftigte Berufskraftfahrer angestellt. 2014 betrug diese Zahl noch 538.010 und ist demnach gewachsen. Trotz des Anstiegs der gesamtbeschäftigten Berufskraftfahrer von 2014 zu 2016 ist der Anteil der über 55-jährigen Berufskraftfahrer ebenfalls gestiegen und zwar von 25,5 % (rund 137.000) auf 27,8 % (rund 154.000). Dies dürfte die demographische Entwicklung und den Mangel an Nachwuchskräften widerspiegeln (BAG 2017). Die neue Ausbildung zum Berufskraftfahrer haben zwischen 2010 und 2016 jährlich im Durchschnitt 1.529 Personen erfolgreich abgeschlossen. Wenn in den nächsten zehn Jahren die heute über 55-jährigen Berufskraftfahrer ersetzt werden müssen und die Ausbildungsquote nicht steigt, dann ist 2026 mit einem Mangel von rund 139.000 Fahrern zu rechnen. In wieweit diese Lücke mit ausländischen Fahrern überbrückt werden kann, lässt sich nicht vorhersagen. Bei dieser Betrachtung ist der steigende Transportbedarf, der in diversen Studien prognostiziert wird, noch gar nicht berücksichtigt (INTRAPLAN CONSULT GMBH 2018). Das BMVI (2014) rechnet in der Verkehrsprognose für 2030 mit der Zunahme der Transportleistung durch LKW um 39 %. Der Fahrermangel kann also durchaus noch höher ausfallen. Wie sich ein solch großer Fahrermangel auf die Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft auswirken wird, mag man sich gar nicht ausmalen (siehe Kapitel 4.10).

Für die Rundholzfrächter in Süddeutschland haben FREISE ET AL. (2015) eine sehr ähnliche Altersverteilung festgestellt. Dort waren 24 % der Fahrer 51 – 60 und 9 % über 60 Jahre alt, wobei dort von Experten darauf hingewiesen wurde, dass nur knapp 50 % der 51-60-jährigen als aktive Fahrer in die nächst-höhere Alterskategorie wechseln. Die Autoren sehen darin eine Folge der hohen körperlichen Belastung als Rundholztransporteur. Nach der Erhebung von Becker (2019) waren 29 % der Beschäftigten in den Speditionen zwischen 51 – 60 und 8 % über 60 Jahre alt. Die LKW-Fahrer hatten aber nur einen Anteil von 68 % an den Beschäftigten. Die für das gesamte Transportgewerbe beschriebene zukünftige Fahrermangel wird auf jeden Fall auch den Rundholztransport treffen.

### 4.6.1 Arbeitsbedingungen Rundholztransport

Im Rundholztransport gibt es gegenüber dem Fahren von sonstigen Gütern besondere Arbeitsbedingungen, die für die Attraktivität des Arbeitsplatzes wichtig sind. Die Rundholzlasten müssen nahezu bei jedem Ladevorgang auf Waldwegen fahren, die enger sind als die meisten öffentlichen Straßen. Im Winter kommen noch durch Eis und Schnee erschwerte Bedingungen hinzu. Dies stellt besondere Anforderungen an die Fahrkünste. Kommt hierzu noch die Steilheit der Straßen, wie in den Bayerischen Alpen und deren Vorbergen, kommen manche Fahrer an ihre Grenzen. So berichteten Frächter in den Experteninterviews davon, dass Fahrer kündigten, weil ihnen die Fahrten im Gebirge zu gefährlich erschienen.

Aber neben dem Fahren muss der Fahrer auch mit dem Kran umgehen können. Auch hier berichteten die Experten von Problemen mit einzelnen Fahrern, die die Kranbedienung nicht erlernen konnten und deswegen kündigten oder entlassen wurden. Die Kranbedienung findet außerdem bei jedem Wetter statt. Nur wenige LKW haben hier zum Schutz des Fahrers eine Kabine. Meist ist der Fahrer beim Beladevorgang dem Wetter ausgesetzt. Die Fahrer müssen zudem bei jedem Beladevorgang die Stützen des LKW gegen ein Umfallen beim Beladevorgang ein- und ausklappen. Interessanterweise berichtete keiner der Experten aus dem Transportgewerbe davon, dass das Anlegen der Gurte bzw. das Hinüberwerfen über den Holzstapel einige Kraft und auch Übung erfordert; in einem Praktikumsbericht wird aber eben dieses genannt (KEMMERER 2013). Möglicherweise fällt die Schwere mancher Arbeit, denen, die sie seit Jahren ausführen, nicht mehr auf.

Auf den Waldwegen wird im Winter weder geräumt noch gestreut. Deswegen müssen die LKW im Winter oft Schneeketten aufziehen. Teilweise ziehen die Fahrer bis zu dreimal am Tag Schneeketten auf das Fahrzeug auf. Diese Arbeit ist sehr anstrengend und wird von den Experten auch als Grund für den niedrigen Frauenanteil unter den Fahrern gesehen. Unter den heutigen Verkehrsbedingungen werden Schneeketten allerdings nur sehr selten benötigt. Als körperlich anstrengend sehen die Experten ebenfalls das Verschieben der Rungen und die Ladungssicherung mit den Gurten an, denn diese müssen über den ganzen Stapel geworfen und dann festgezurrert werden. Auch Arbeiten mit der Motorsäge sind gelegentlich notwendig und werden als anstrengend bewertet.

Für den überwiegenden Teil der Fahrer ist die tägliche Rückkehr zum Heimatort möglich. Nach Aussage eines Experten schlafen etwa 20 % der Fahrer regelmäßig im LKW. Die Übernachtungen im LKW wurden aber neben einem höheren Verdienst als Hauptgrund für den Wechsel der Arbeitsstelle genannt.

Bei der Entlohnung der angestellten Fahrer sehen die Experten den Holztransport im Mittelfeld. Die Fahrer der Planen-LKW verdienen am wenigsten und der „Kieslaster“ verdient mehr. Ein Experte nannte einen Richtwert von 12 – 15 € pro Stunde für den Fahrer eines Holzlasters und 15 – 22 € pro Stunde für den „Kieslaster“. Die Experten aus dem Transportgewerbe führen dafür die günstigere Bezahlung des Kieslasters an, da dieser pro Stunde bezahlt würde, ob er fährt oder nicht. Der Frächter dagegen wird für Zeiten, die er im Stau steht, nicht bezahlt, sondern nur leistungsbezogen für Festmeter oder Tonnen und die gefahrenen Kilometer. Hat der Frächter einen Fahrer angestellt, muss er ihn für die Zeit des Staus dennoch entlohnen.

WITTE (2019) berichtete über eine Umfrage der EGGGER Gruppe unter den für die europäischen Standorte tätigen Frächter. Danach sind die Stundensätze der Fahrer im Vereinigten Königreich am höchsten, gefolgt von Frankreich. In Deutschland lagen die Brutto-Unternehmerstundensätze mit 20,50 €/Std. im Mittelfeld. In Polen, Rumänien und Russland sind sie deutlich niedriger. In Deutschland sei die Zahl der geleisteten Wochenstunden besonders hoch und in den östlichen Ländern deutlich niedriger. Vergleiche man die Kaufkraft eines Tageslohns der Fahrer, schneide das Vereinigte Königreich immer noch deutlich besser ab, bei den anderen Ländern gleicht sich die Kaufkraft dann jedoch an. WITTE (2019) nennt für Deutschland einen Nettolohn

der Rundholzfahrer von 32.000 €, was im Monat 2.667 € wären. Der Anteil Netto- vom Bruttoverdienst liegt bei Fachkräften des produzierenden Gewerbes und Dienstleistungsbereichs zwischen 62 % und 70 % (DESTATIS 2018A). Der von WITTE (2019) genannte Lohn würde dann brutto zwischen 3.800 und 4.300 € liegen. Auch BURCKHARDT<sup>6</sup> (2019) nennt Monatslöhne von 4.000 € für LKW-Fahrer im Rundholztransport in den alten Bundesländern als üblich. Sie lägen dann deutlich über dem Durchschnitt der Bruttoverdienste von 2.882 € für Personen, die im Bereich Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen im Bundesgebiet 2018 gezahlt wurden (DESTATIS 2019D). Die vergleichsweise hohen Verdienste sind vermutlich auf die hohe Zahl an Arbeitsstunden zurückzuführen.

Werden die Arbeitsbedingungen im Ganzen betrachtet, dann ist der Holztransport im Vergleich zum Planen-LKW aufgrund der höheren Stundenlöhne und der täglichen Rückkehrmöglichkeit zum Heimatort durchaus interessant

#### 4.6.2 Mindestalter im Güterkraftverkehr

Für eine Teilnahme am gewerblichen Güterkraftverkehr gibt es ein Mindestalter. Dieses ist für Absolventen der Ausbildung zum Berufskraftfahrer auf 18 Jahre festgelegt worden. Personen, die den LKW Führerschein privat erworben haben, müssen noch eine beschleunigte Grundqualifikation an einer anerkannten Ausbildungsstätte erwerben und können dann ab 21 Jahre am gewerblichen Güterkraftverkehr teilnehmen.

#### 4.6.3 Frauenanteil bei Fahrern im Rundholztransport

Das Bundesamt für Güterverkehr (BAG 2017) stellte für Deutschland einen Frauenanteil von 1,7 % unter den Fahrern fest. Laut Expertenaussagen ist der Anteil an Frauen als Fahrer im Rundholztransport verschwindend gering. Einige kannten immerhin einzelne Frauen, die als Fahrer arbeiten. Der Anteil dürfte vermutlich unter 1 % liegen und ist dann deutlich unter dem deutschen Durchschnitt. Als Hauptgrund wird die schwere, kraftanstrengende Arbeit genannt v. a. das Verschieben der Rungen und das Aufziehen der Schneeketten. Daher wird davon ausgegangen, dass sich der Frauenanteil im klassischen Holztransport nicht groß erhöhen wird. Eine Chance wäre hier, wenn der Holztransport stärker entkoppelt wird, da zum Beispiel beim Trailertransport die fertig geladenen Trailer am Waldrand abgeholt werden und deswegen keine Schneeketten aufgezogen werden müssen.

WITTE (2019) erklärte, dass der Rundholztransport bislang 50 % der potenziell Erwerbstätigen ausschließe, weil er auf Frauen als Fahrer bisher weitgehend verzichte.

---

<sup>6</sup> Geschäftsführer der Bundesvereinigung des Holztransport-Gewerbes e. V.

#### 4.6.4 Anteil der Teilzeitfahrer im Rundholztransport

Das Bundesamt für Güterverkehr (BAG 2017) gibt an, dass ein Anteil von 5,7 % der Fahrer in Teilzeit arbeitet. Die Experten aus der Holzindustrie gaben an, dass nur sehr wenige Teilzeitkräfte vorhanden sind, meist werden diese aus Rentnern rekrutiert. Sie merkten an, dass für eine Übergabe der Fahrzeuge meist ein weiteres Fahrzeug vonnöten sei, wodurch es nur für größere Frächter interessant sei. Bei den Experten aus dem Transportgewerbe gab es einen Betrieb mit einer Teilzeitkraft. Diese arbeitet jeden Tag, damit der LKW rund 12 Stunden im Einsatz war. Dort wurde auch angemerkt, dass gerade in Familienbetrieben oft ein Netz von nahen Verwandten da sei, die im Notfall schnell einspringen können und so als Teilzeitfahrer betrachtet werden können.

Für Teilzeitkräfte kommen vorrangig Personen in Betracht, die bereits die nötigen Führerscheine besitzen, denn ob die Unternehmen die teure Ausbildung für Personen übernehmen, die nur Teilzeit fahren möchten, ist nur schwer vorstellbar – zumal tendenziell mehr Personen ausgebildet werden müssten. Die Weiterbeschäftigung von Rentnern ist grundsätzlich möglich, wird aber durch die nötigen Weiterbildungen und gesundheitlichen Untersuchungen erschwert.

Nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes waren 2017 38 % der abhängig beschäftigten Frauen in Teilzeit beschäftigt, während es bei den Männern lediglich 5 % waren. Das Angebot von Teilzeitbeschäftigung könnte vermutlich der Schlüssel sein, um mehr Frauen für den Beruf des Rundholztransportes zu gewinnen.

#### 4.6.5 Ausländeranteil unter den Fahrern im Rundholztransport

Der Ausländeranteil unter den Fahrern wird von den Experten aus der Holzindustrie auf 20 bis 30 % geschätzt. Einige weisen darauf hin, dass der Anteil wachsend ist. Ein Experte schätzte, dass es in Unternehmen mit mehr als 5 LKW kaum noch deutsche Fahrer gäbe. Mehrere Experten der Holzindustrie gaben an, dass der Anteil ausländischer Fahrer bei den Speditionen, die ihre Produkte ausliefern, erheblich höher sei. Einer nannte ein Verhältnis von 60 : 40 für Deutsche zu Ausländern bzw. 70 : 30 für Deutsche und Personen mit Migrationshintergrund bei den ausliefernden Fahrern. Die Vertreter der Holzindustrie sehen kein Problem in den Sprachbarrieren, da dies auch beim Warenabtransport in den Werken kein Problem sei. Sie weisen die Forderung nach deutschsprechenden Fahrern dem Transportgewerbe und dem Forst zu.

Die Experten aus dem Transportgewerbe wiesen darauf hin, dass im Kontakt mit dem Waldbesitzer die deutsche Sprache absolute Voraussetzung sei. Ein Unternehmer berichtete, dass er einen polnischen Fahrer beschäftige, der kein Deutsch kann. Für ihn verfasst er jeden Tag eine Seite mit Anweisungen auf Polnisch. Er wies darauf hin, dass wenn es zu Problemen kommt, diese aufgrund der Sprachbarriere deutlich schlimmer als bei einem deutschsprechenden Fahrer ausfallen. Auch ein Vertreter des Waldbesitzes erklärte, dass sich Probleme häufen, wenn Fahrer sich nicht in deutscher Sprache verständigen können. Außerdem wies ein Frächter darauf hin, dass es durchaus vorkomme, dass Fahrer, die der deutschen Sprache nicht mächtig sind, an der Rundholzannahme teilweise stehen gelassen werden.

#### 4.6.6 Maßnahmen der Holzindustrie um Fahrer zu binden

Auch die Vertreter der Holzindustrie sehen den Fahrermangel als großes Problem an. Einige Betriebe bemühen sich deswegen, nicht nur die Speditionen an sich zu binden, sondern auch die Fahrer durch Aktionen und Einrichtungen zu unterstützen. Zwei Werke führten Aktionstage durch, zu denen nicht nur die Spediteure sondern auch Familien und Fahrer eingeladen wurden. Ein Werk führt auch unter dem Jahr Aktionen durch, bei denen Fahrer beraten und informiert werden und dazu eine Brotzeit spendiert bekommen. Ein weiteres Werk hält Duschköglichkeiten für die Fahrer vor und bietet kostenlosen Kaffee und im Sommer auch mal Eis an; das Werk bemüht sich darum, dass sich die Fahrer wohl fühlen. Es wurden außerdem Bereisungen von Bahnhöfen durchgeführt, um den Frächtern und damit den Fahrern vorab Informationen über Anfahrtsmöglichkeiten und die örtlichen Gegebenheiten zukommen zu lassen. Das Werk hat außerdem schon Besuche bei den Frächtern durchgeführt. Duschköglichkeiten für die Fahrer werden noch in einem weiteren Werk angeboten; dort wird auch verstärkt auf eine gute Behandlung der Fahrer durch die Werksmitarbeiter Wert gelegt, weil das Verhalten in der Vergangenheit nicht immer angemessen war.

#### 4.6.7 Fahrermangel im Rundholztransport

Für den Rundholztransport werden auf Bundesebene keine Statistiken über die Fahrer geführt. Deswegen wird versucht, die derzeitige Personalausstattung der Rundholzfrächter anhand der verfügbaren Daten abzuschätzen.

Experten aus dem Transportgewerbe schätzen, dass die Inhaber der Unternehmen bis zu einer Größe von vier LKW in der Regel noch selbst fahren. Demnach würden bei den Frächtern, die die Umfrage beantwortet haben, 64 Inhaber selbst einen LKW steuern. Das entspricht bei einer Gesamtanzahl der LKW aus der Umfrage 15,3 % der LKW, die in Bayern Holz transportieren. Zusätzlich sind bei den Frächtern mit zwei LKW oft Familienmitglieder als Fahrer des zweiten LKWs beschäftigt. Da aber keine Abschätzung vorliegt, wie viele das sind und ob sie bei den Frächtern angestellt sind oder nicht, wird diese Zahl nicht berücksichtigt. Es ist somit davon auszugehen, dass die Anzahl der LKW, die durch Inhaber gefahren werden, noch höher als 15,3 % ist. Einige Experten aus der Holzindustrie erwarten einen Strukturwandel bei den Frächtern, was im Klartext heißt, kleine Unternehmen verschwinden und große werden ihre Kapazität ausbauen. Auf die Frage nach der Attraktivität des Berufs des Rundholztransportfahrers antwortete ein Vertreter der Holzindustrie, dass dies „ein spezieller Schlag von Menschen“ sei. Die gäbe es zwar nicht nur in Familienbetrieben, dort würden sie aber leichter hineinwachsen. Ein anderer nannte Rundholzfahrer „Idealisten“. Es liege nicht jedem, um 3 Uhr morgens aufzustehen. Er verglich den Beruf mit dem Bäckerhandwerk. Ein weiterer Experte aus der Holzindustrie sagte, viele Fahrer übten ihren Beruf aus Leidenschaft aus. Er berichtete von einem ehemaligen, schon etwas älteren Fahrer, dem er eine Stelle als Industriearbeiter verschafft hatte. Dies käme eigentlich einem 6er im Lotto gleich. Dennoch habe dieser nach einiger Zeit gekündigt und wieder als Rundholzfahrer gearbeitet. Er habe es nicht ertragen können, hinter einem Zaun arbeiten zu müssen. In den Familienbetrieben seien oft mehrere Generationen gleichzeitig im Geschäft tätig, erläuterte ein anderer Vertreter eines Werks. Der Beruf sei früher gut bezahlt worden, inzwischen aber eher unattraktiv. Das Familienbild habe sich geändert und damit auch die Erwartungen an die Männer, was ihre Präsenz zuhause betrifft. Bei den jungen Leuten scheitert es oft nicht an der Bezahlung, sondern der eingeschränkten Lebensqualität, was diese Generation nicht hinnehmen würde, so die Einschätzung eines weiteren Industrievertreters. Der Inhaber einer kleinen Spedition sagte, der Beruf werde finanziell nicht ausreichend



honoriert. Er arbeite 7 Tage die Woche. Morgens verlasse er das Haus um halb vier. Wenn er nochmal die Wahl hätte, würde er nicht Holz fahren. Er drängt seinen Sohn auch nicht, den Beruf fortzusetzen. Der habe eine Ausbildung als Werkzeugmacher und müsse nicht Holz fahren. Auch der Inhaber einer anderen kleinen Spedition berichtet, dass er und sein Sohn viel Zeit in die Firma stecken würden. Seine Frau klagte darüber, dass es viel zuviel Zeit sei und sie nie Urlaub machen würden. Ein anderer Spediteur gab an, dass in der Branche von der 13-Stunden-Schicht die Rede sei. Er achte darauf, dass seine Fahrer die maximal zulässige Zeit von 10 Stunden am Tag nicht überschreiten. Eine weitere Konzentration bei den Rundholz-Speditionen verbunden mit dem Verschwinden kleiner Familienbetriebe dürfte den Mangel an Fahrern verstärken, weil aus den Familienbetrieben deutlich weniger bis kein Nachwuchs für Holzfahrer mehr automatisch rekrutiert würde. Andererseits würde eine stärkere Konzentration bei den Rundholzspeditionen deren Marktmacht stärken.

Eine weitere Frage ist, ob im Rundholztransport mehr kleine Betriebe vorhanden sind, als im gesamten Transportgewerbe. Das Bundesamt für Güterkraftverkehr (BAG) führt alle 5 Jahre eine Strukturanalyse des gewerblichen Güterkraftverkehrs durch (BAG 2015A). Nach dieser Statistik sind in Bayern 8.305 Unternehmern im gewerblichen Güterverkehr tätig. Aufgrund einer anderen Klasseneinteilung können nur Frächter mit bis zu 3 LKWs verglichen werden. Das BAG weist mit 4.207 einen Anteil von 50,7 % von Frächtern mit bis zu 3 LKWs aus. In der schriftlichen Umfrage bei den Rundholztransporteuren waren mit 56,6 % mehr Frächter mit bis zu 3 LKW beteiligt und die Erhebung der Zulassungsstellen ergab sogar einen Anteil von 66 % der Unternehmen, die bis zu 3 LKW für den Rundholztransport angemeldet haben. Dies deutet darauf hin, dass der Strukturwandel hin zu großen Unternehmen im Rundholztransport noch nicht so weit fortgeschritten ist, wie bei anderen Gütertransporten.

Einige Experten aus der Holzindustrie sehen ausländische Fahrer oder die Aufhebung des Kabotage-Verbots als Lösung des Fahrerproblems. Als Gründe hierfür führen sie an, dass Ausländer nicht vorhandene deutsche Fahrer ersetzen können oder gleich ganze Unternehmen dies tun können. Ein Experte aus dem Transportgewerbe sieht die Beschäftigung der Ausländer als einen Grund für das Problem des Fahrermangels an. Ausländische Fahrer werden nach Aussage einzelner Frächter im Durchschnitt geringer entlohnt als ihre deutschen Kollegen. Werden nun immer mehr Ausländer von bestimmten Frächtern angestellt, können diese Unternehmen die Beförderung von Rundholz günstiger anbieten als die Unternehmen mit deutschen Fahrern. Dadurch wird dann im Endeffekt der nötige Anstieg der Entlohnung verhindert und das Verschwinden von Familienbetrieben forciert. Wenn ausländische Fahrer nicht zu dem hier üblichen Lohn bezahlt werden, der laut Expertenaussagen, deutlich über dem Mindestlohn liegt, verschärft die Anstellung von Ausländern das Problem nur. Ein Experte aus der Holzindustrie führte auch an, dass in den vergangenen Jahren viele Fahrer aus Polen rekrutiert wurden; nun gäbe es dort ebenfalls einen Fahrermangel, der mit Fahrern aus der Ukraine behoben würde. Demnach würde eine Anstellung von mehr ausländischen Fahrern das Problem des drohenden allgemeinen Fahrermangels nur zeitlich verschieben und nicht lösen. WITTE (2019) berichtet aus der Umfrage der EGGGER-Gruppe bei Speditionen, dass auch in den östlichen Ländern (Rumänien, Polen, Russland) über einen Fahrermangel geklagt werde. Nur im Vereinigten Königreich werde darüber nicht geklagt, was er auf die dort deutlich höhere Entlohnung zurückführt.

Welcher Effekt ist nun bei der Aufhebung der Kabotage zu erwarten? Wenn Ausländer bei deutschen Unternehmen angestellt werden, haben alle Unternehmen den gleichen Anteil an Lohnnebenkosten zu tragen. Grundsätzlich sieht zwar die EU Verordnung 883/2004 vor, dass für Arbeitnehmer, die in Deutschland arbeiten, auch die deutschen Sozialbeiträge vom Unternehmen gezahlt werden müssen, allerdings gibt es Ausnahmen, wenn von vornherein klar ist, dass

die Entsendung nach Deutschland unter zwei Jahren bleibt. Im deutschen Recht wird sogar nur eine vorherige Befristung gefordert (§5 SGB IV). Aufgrund dieser Ausnahmeregelungen können ausländische Unternehmen die deutschen Lohnnebenkosten vermeiden. Es ist zu erwarten, dass sie von diesen Regelungen auch regen Gebrauch machen. Sie erhalten somit neben den vermutlich geringeren Bruttolöhnen, die sie ihren Angestellten zahlen, noch den Vorteil, dass die Lohnnebenkosten niedriger sind. Damit könnten diese Firmen die Frachtleistung deutlich billiger anbieten und immer noch denselben Gewinn wie die deutschen Unternehmen erzielen. Dies könnte zu starken Verzerrungen im Wettbewerb und schließlich zum Ausscheiden von vielen deutschen Firmen führen.

Die Frachtkosten würden sich dadurch für die Holzindustrie kurzfristig sicherlich vermindern. Wie diese sich langfristig entwickeln, kann aber schlecht vorhergesagt werden. Ausländische Unternehmen haben keine so starke Bindung an Bayern wie bayerische Unternehmen. Wenn irgendwo bessere Geschäfte zu erwarten sind, kann auch schnell die ganze Frachtkapazität abgezogen werden. Als Beleg für diese Vorhersage können die Aussagen von mehreren Experten aus der Holzindustrie herangezogen werden, die eine mangelnde Bereitschaft von deutschen Fahrern bemängeln, sich außerhalb ihres Stammgebietes in Sturmschadensgebiete zu begeben, um dort Frachtleistungen zu erbringen. Durch eine größere räumliche Flexibilität der Frächter wird der Frachtpreis volatiler, da die Holzindustrie eine Unterversorgung mit Holz vermeiden muss. Es kann dadurch durchaus zu (kurzeitigen) Versorgungsengpässen kommen.

Die politische Entscheidung über eine Abschaffung der Kabotage muss auch die Auswirkungen auf weitere Marktteilnehmer berücksichtigen. Die Einschätzung der Experten aus dem Transportgewerbe ist, dass eine Aufhebung der Kabotage die Existenz der meisten deutschen Firmen wenigstens gefährden würde.

## 4.7 Gewichtsbeschränkungen

Aktuell ist das höchste in Deutschland zulässige Gesamtgewicht 40 Tonnen für LKW und im kombinierten Verkehr 44 Tonnen (§34 StVZO). Allerdings kommt der kombinierte Verkehr im Holztransport nicht in Betracht, da dieser per Definition auf den Umschlag von Ladung mit der Ladeeinheit beschränkt wurde (EISENBAHN-BUNDESAMT 2017). Mit dieser Definition gelten alle Holztransporte, bei denen das Holz einzeln auf die Eisenbahn umgeladen wird, nicht als kombinierter Verkehr und sind somit auch nicht von der 44 Tonnen Ausnahmegenehmigung betroffen.

Vom zulässigen Gesamtgewicht haben in den vergangenen Jahren fast alle Bundesländer Ausnahmegenehmigungen erlassen (EUWID 31 2018). Der überwiegende Teil der Ausnahmegenehmigungen wurde auf 44 Tonnen zulässiges Gesamtgewicht begrenzt; nur Bayern bildete hier mit 41,8 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht eine Ausnahme. Nach REBLER (2004) ist jede Überschreitung der zulässigen Gesamtmasse von 40 Tonnen als ein Schwertransport anzusehen, der einer Genehmigung bedarf. Hierzu ist zunächst eine Betriebserlaubnis des Fahrzeugs für eine höhere

Gesamtmasse nach § 70 StVZO erforderlich. Anschließend ist noch eine Erlaubnis<sup>7</sup> nach § 29 (3) StVO des Verkehrs erforderlich. Im Rahmen der Erlaubnis nach § 29 (3) StVO sind auch die streckenbezogenen Voraussetzungen zu prüfen, ob der bauliche Zustand der Straßen nicht beeinträchtigt wird. Deswegen werden vor der Zustimmung zum Schwertransport alle betroffenen Straßenbaulastträger angehört (REGIERUNG DER OBERPFALZ 2019A). Diese Erlaubnis wird nach den Expertenaussagen für einen Streckenzug von einem Auf- zu einem Abladeort zeitlich befristet erteilt und muss folglich für jede Kombination von Auflade- und Abladeort neu beantragt werden. Dieses Verfahren wird so auch für alle Holztransporte mit 44 Tonnen durchgeführt. Der Vorteil des Verfahrens mit 41,8 Tonnen liegt darin, dass die Anhörung der Straßenbaulastträger entfällt und somit Dauergenehmigungen erlassen werden können, die nicht streckenbezogen sind (REGIERUNG DER OBERPFALZ 2019B).

#### 4.7.1 Erhöhung zulässiges Gesamtgewicht

In den vergangenen Jahren wurden aus dem Cluster Forst und Holz in Deutschland, aber auch aus anderen Wirtschaftsbereichen heraus, immer wieder Vorstöße zur allgemeinen Anhebung der zulässigen Gesamtmasse der LKW auf 44 Tonnen gemacht (OHNESORGE & FREISE 2016; INITIATIVE VERKEHRSENTLASTUNG 2018). Als Gründe werden eine geringere Anzahl von Transporten, europaweite Angleichung der Gesamtgewichte und damit eine Verringerung der Wettbewerbsverzerrungen (INITIATIVE VERKEHRSENTLASTUNG 2018), aber auch eine Verringerung des CO<sub>2</sub> Ausstoßes für die transportierten Güter oder eine Verbesserung der Wettbewerbssituation der Frächter genannt (OHNESORGE & FREISE 2016).

#### 4.7.2 Wechselwirkungen mit anderen Verkehrsträgern

Im „Aktionsplan Güterverkehr“ ist eine Vermehrung des Schienentransports von Gütern als Ziel für die Zukunft genannt worden (BMVI 2017A). Deswegen muss eine Erhöhung des Gesamtgewichts auch immer im Bezug zu den anderen Verkehrsträgern gesehen werden. Die Experten der Holzindustrie haben mehrfach genannt, dass der Holztransport auf der Schiene in den vergangenen Jahren aus Kostengründen gegenüber dem LKW an Boden verloren hat. Ein Experte nannte sogar eine Kostensteigerung von 50 % bei der Bahn von 2000 - 2018. Laut BAUMANN ET AL. (2017) würde die Einführung der Gigaliner in Deutschland, bei denen das zulässige Gesamtgewicht nicht erhöht wurde, zu einer Verlagerung von 7,6 % des Transportvolumens von der Schiene auf die Straße führen. Eine Erhöhung der zulässigen Gesamtmasse der LKW könnte zu analogen Auswirkungen führen. Da laut den Expertenaussagen die Entscheidung, welcher Verkehrsträger für den Transport des Gutes benutzt wird, nahezu<sup>8</sup> nur von den Kosten abhängt, dürfte das zu einer weiteren Verlagerung von der Schiene auf die Straße führen und damit dem Ziel der Bundesregierung entgegenwirken. Auch ist zu erwarten, dass sich dann die Zahl der Transporte per LKW weiter erhöht statt verringert.

---

<sup>7</sup> Die Erlaubnis wird nur bei einer Unteilbarkeit der Ladung gegeben. Da dies bei Holz nicht der Fall ist, können höher Gewichte nur aufgrund der Allgemeinverfügungen der Bundesländer erlaubt werden (vgl. REBLER 2004).

<sup>8</sup> Nur ein Experte hat genannt, dass es in Zeiten von Kapazitätsengpässen auch zu einem Bahntransport unterhalb von 200 km Entfernung kommen kann, d. h. auch wenn die Bahn teurer ist.

### 4.7.3 Auswirkungen des zulässigen Gesamtgewichts auf die Wettbewerbsfähigkeit

#### **Holzindustrie**

OHNESORGE UND FREISE (2016) führen an, dass die Anhebung des zulässigen Gesamtgewichts der Lastwagen eine Einsparung des verbrauchten Diesels nach sich ziehe, denn die transportierte Menge werde zum Beispiel bei der Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts auf 44 Tonnen um 20 %, der Verbrauch aber nur um 5 % erhöht. Dies führe zu einer Reduktion des Kraftstoffverbrauchs um 15 %. Weiterhin solle die Anzahl der Fuhren abnehmen, weil insgesamt nicht mehr Holz gefahren werde, was im Endeffekt zu einer Arbeitszeiterparnis führen soll. Durch diese beiden Maßnahmen sollen sich dann die Transportkosten deutlich verringern, so dass die Sägewerke, die im internationalen Wettbewerb stehen, ihre Positionen verbessern können. Laut HEIDELBAUER (2013) beträgt das zulässige Gesamtgewicht in Österreich 44 Tonnen und in Tschechien sogar 50 Tonnen. Somit haben die Werke in Österreich und Tschechien, solange sie das Holz im eigenen Land kaufen, einen Transportkostenvorteil gegenüber den bayerischen Sägewerken. Kritik an dieser allgemeinen Darstellung kommt aber aus den Reihen der kleinen und mittleren Sägewerke; während ein kleiner Betrieb mit 10.000 Fm Einschnitt etwa 10.000 € durch eine Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts einsparen könne, habe gleichzeitig ein Großbetrieb mit einer Millionen Festmeter Einschnitt eine Ersparnis von 2,3 Mio. € an Transportkosten (OBERMAIER, zitiert in HOLZZENTRALBLATT 2015); Die größere Einsparung bei den großen Sägewerken ist bedingt durch die dort größeren Transportentfernungen und Geschwindigkeiten. Die höheren Geschwindigkeiten entstehen durch den größeren Anteil von Fahrtstrecken auf Fernstraßen. Ein Großbetrieb könne beispielsweise sein Schnittholz um 4 €/m<sup>3</sup> preiswerter anbieten, während ein kleiner Betrieb den Preis nur um 1,5 €/m<sup>3</sup> senken könnte; demnach müssten kleine und mittlere Sägewerke für die bestehende Regelung mit 40 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht eintreten (OBERMAIER 2015). Als Schlussfolgerung dieser Ausführungen kommt es bei einer Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts zu einer Wettbewerbsverbesserung des deutschen Clusters Forst und Holz im internationalen Vergleich; national kann es zu einer weiteren Verbesserung der Wettbewerbssituation zugunsten der großen Holzverbraucher kommen und der Strukturwandel deswegen beschleunigt werden.

#### **Frächter**

OHNESORGE UND FREISE (2016) führen in ihrer Arbeit an, dass sich die Transportkosten durch die Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts deutlich verringern würden und deswegen die Wettbewerbsfähigkeit der Rundholztransporteure steigen würde. Zudem sind laut den dortigen Aussagen 88 % der LKW technisch für die höhere zulässige Gesamtmasse geeignet. Die erhöhte Wettbewerbsfähigkeit trifft allerdings nur zu, wenn die zusätzlichen Einnahmen auch bei den Frächtern ankommen. Einige Experten – auch aus der Holzindustrie – berichteten, dass die Holzindustrie die Preise zum Teil einseitig festlegt, ohne diese mit den einzelnen Speditionen zu verhandeln. In den Experteninterviews wurde von einigen Frächtern berichtet, dass die Auftraggeber das höhere Transportgewicht gleich in eine Neuberechnung der Frachtkosten einbeziehen würden. Die Frachtkosten würden so verringert, dass der Umsatz pro LKW gleich bleibt. Der höhere Verschleiß aufgrund der Mehrbelastung bleibt den Frächtern dagegen erhalten. Diese Situation lässt auf ein starkes Ungleichgewicht auf dem Markt der Rundholzlogistik schließen. Sollten die Werke tatsächlich den Vorteil eines höheren zulässigen Gesamtgewichts ganz für sich „abschöpfen“, die Speditionen jedoch höhere Reparaturkosten erfahren, würde sich die Wettbewerbssituation der Frächter sogar verschlechtern.

#### 4.7.4 Fazit

Eine allgemeine Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts sollte nur mit flankierenden Maßnahmen in Erwägung gezogen werden. Um eine weitere Verlagerung von Transportleistung auf die Straße zu verhindern, müssen auch Maßnahmen für die Kostensenkung bei Bahn und Schiff getroffen werden.

Für den gesamten Cluster Forst und Holz würde sich die internationale Wettbewerbssituation verbessern, wobei national weitere Verschiebungen hin zu großen Holzverbrauchern zu erwarten sind. Falls die Holzfrächter keinen Teil der zusätzlichen Frachtkosten für sich beanspruchen können, wird sich ihre Situation gegenüber anderen Bereichen der Transportlogistik eher verschlechtern, wodurch sie auf lange Sicht ihre Position im Wettbewerb um Fahrer gegenüber anderen Unternehmen aus der Transportlogistik nicht verbessern können.

Im Falle einer Katastrophe kann es dagegen durchaus sinnvoll sein, die Transportkapazität durch eine Ausnahmegenehmigung beim zulässigen Gesamtgewicht zu erhöhen. Hierbei sollte aber auf die Versorgungslage der Holzindustrie geachtet werden, denn wenn diese bereits überversorgt sind und auch alle Möglichkeiten der Zwischenlagerung, z. B. in Nasslagern, ausgeschöpft sind, wird durch eine Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts nicht mehr Holz in die Werke abfließen. Die Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts macht also nur Sinn, wenn die Betriebe der Holzindustrie, die in der normalen LKW-Reichweite, d. h. im Umkreis bis 200 km liegen, oder Holzverladebahnhöfe oder Zwischenlagerplätze noch aufnahmefähig sind.

### 4.8 Holztransport mit der Eisenbahn

Eisenbahnverkehrsdienste in Deutschland dürfen nur Unternehmen erbringen, die eine Genehmigung<sup>9</sup> nach § 6 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) haben. Nach Aussage der Experten gibt es in Deutschland nur eine Handvoll genehmigte Eisenbahnverkehrsunternehmen, die auch Rundholztransporte durchführen. Der Rundholztransport mit der Bahn zählt zu den Spezialtransporten im Schienenverkehr. Durch spezialisierte Aufbauten ist der alternative Gütertransport stark begrenzt, was wiederum einen hohen Leerfahrtenanteil zur Folge hat (INNINGER & SIEBER 2016). Zum Einsatz kommen jedoch auch individuelle Lösungen wie das TiRex20-System, das mit seinem Grundrahmen auf Sgns-Waggons montiert wird und eine einfache Rückrüstung ermöglicht (ALLIANZ PRO SCHIENE 2016; EUWID 2018). Weiter muss berücksichtigt werden, dass der Rundholztransport mit der Schiene regelmäßig nur als kombinierter Verkehr möglich ist, d. h. Vor-/Nachlauf mit LKW. An den Schnittstellen erfolgt der Umschlag zwischen Straße und Schiene. Probleme sind hier die unterschiedlichen Transportkapazitäten, die Inkompatibilität der Transportsysteme sowie hohe Anforderungen an die Schnittstelle Straße/Schiene. Geringe Auslastungsgrade, Umschlag und staatliche Vorgaben führen zu einer hohen Kostenbelastung und mangelnder Rentabilität des Schienen-Rundholztransports (HAGENLOCHER & WITTENBRINK 2015). Der allgemeine Wettbewerb im Bereich Holzlogistik und den damit einhergehenden

---

<sup>9</sup> Listen über die genehmigten Unternehmen können beim Eisenbahn-Bundesamt eingesehen werden.  
[https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Eisenbahnunternehmen/eisenbahnunternehmen\\_node.html](https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Eisenbahnunternehmen/eisenbahnunternehmen_node.html)

Hemmnissen zur Kooperation der Unternehmen verschärfen diese Situation zusätzlich (INNINGER & SIEBER 2016).

Wegen der deutlich geringeren Emissionswerte ist die Bahn gegenüber dem Straßenschwerlastverkehr das klimaschonendere Transportmittel (BOSSERHOFF 2007; HAGENLOCHER & WITTENBRINK 2015). Die Vorteile des Bahntransports liegen zudem in der geringeren Umweltbelastung durch die Einsparung von bis zu 60 LKW je Ganzzug als auch dem niedrigeren Flächenbedarf für die Abfertigungs- und Stellflächen ankommender LKW's bei den Empfängern (LOGISTIKUM STEYR 2012). Wirtschaftlich ist der Bahntransport gegenüber dem LKW-Verkehr erst bei größeren Distanzen konkurrenzfähig.

Politische Bestrebungen der EU-Kommission aus 2012 sehen eine Verlagerung von 30 % bzw. 50 % (bis 2030 bzw. 2050) des Straßengüterverkehrs >300 km auf andere Verkehrsmittel (z. B. Schiene, Schiff) vor (HAGENLOCHER & WITTENBRINK 2015). Die vergangenen Jahre hat der Eisenbahngütertransport insgesamt abgenommen. Die Erhebungen des Statistischen Bundesamts (DESTATIS 2018c) zeigen für 2017 gegenüber dem Vorjahr einen Rückgang der transportierten land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse um 2,2 %. Im Binnenmarkt dieser Gütergruppe beträgt die Veränderung -5 %. Die dabei geleisteten Tonnenkilometer sanken insgesamt um 3,6 %. Im Binnenverkehr war der Rückgang deutlich stärker ausgeprägt mit -12,3 %. Die Entwicklungen in diesem Sektor laufen derzeit gegensätzlich zu den geplanten Zielen der Europäischen Union. Als Ursache für den rückläufigen Bahntransport werden in der Literatur verschiedene Faktoren aufgeführt. Dazu zählen unter anderem eine nicht ausreichende Informations- und Kommunikations-Technik (Wagenbereitstellung, -verfügbarkeit, -lokalisierung) bzw. zu viele inkompatible Systeme, fehlende Flexibilität gegenüber dem LKW-Verkehr und Probleme mit der Infrastruktur (INNINGER & SIEBER 2016). Nach dem umfangreichen Rückbau von Gleisanschlüssen der Deutschen Bahn seit 2000 existieren in Bayern noch 29 Holzverladebahnhöfe, von denen acht Stück nur auf Anfrage bzw. erst ab einer Mindestanzahl an Waggons bedient werden (HAGENLOCHER & WITTENBRINK 2015; DB SCHENKER NIETEN GMBH 2016). Daneben gibt es noch einige weitere Holzverladebahnhöfe privater Eisenbahnunternehmen, wie beispielsweise der Anschluss der Holzlogistik und Güterbahn GmbH in Gemünden. Inzwischen werden unter anderem in Hessen bereits vorhandene Holzverladebahnhöfe reaktiviert, in verkehrsgünstiger Lage zeitgemäße Ladestellen für den Holzumschlag errichtet und neue Logistikkonzepte eingeführt (BOSSERHOFF 2007; MÖLDER 2014; JAKLITSCH 2006). Neben der Deutschen Bahn AG beteiligen sich auch private Eisenbahnverkehrsunternehmen an der Entwicklung moderner, praxistauglicher Konzepte. Darüber hinaus entwickelt sich die Branche durch Neuerungen wie das elektronische Bestellsbuch (ÖBB), das Railroad-Verfahren und die Anlage von Knotenterminals ständig weiter (LOGISTIKUM STEYR 2012; UNSELD & KOTZAB 2010). Als Mindesttransportentfernung, ab der der Transport mit der Eisenbahn wirtschaftlich günstiger als der LKW wird, nannten die Experten 180 – 250 Kilometer. Ein Experte aus der Holzindustrie merkte an, dass die Mindestentfernung nur unterschritten werde, wenn die Transportkapazität bei den LKW nicht ausreicht, um alles Rundholz zu transportieren.

Die Abwicklung des Rundholztransportes auf der Schiene kann grundsätzlich in drei verschiedenen Verkehrstypen stattfinden: Ganzzug, Waggongruppen und Einzelwagen. Die Experten aus

der Holzindustrie bemerkten, dass die Eisenbahn jedes Jahr die Preise zwischen 3 und 5 % erhöht und deswegen die Preise stärker als die LKW-Kosten gestiegen sind.

Die deutsche Bahn verzeichnet in ihren Veröffentlichungen<sup>10</sup> zu den Güterbahnhöfen, an denen Rundholz verladen werden kann, 35 Bahnhöfe, wobei davon sechs zu Werken der Holzindustrie gehören. Zum Teil unterhalten die privaten Eisenbahnverkehrsunternehmen auch eigene Verladebahnhöfe/Gleise. Dort ist den Autoren nur ein weiteres Verladegleis bekannt.

### **Ganzzug**

Ganzzüge erfordern dauerhaft ganze Züge füllende Mengen, die von einer Quelle zu einem Ziel transportiert werden müssen (ENNING & PFAFF 2016); bei Rundholz muss laut Expertenaussagen eine Menge von rund 1.200 Festmetern an einem Bahnhof konzentriert werden, der für die Holzverladung zugelassen ist. Die Beladung erfolgt durch Frächter und kann bei guter Organisation mittlerweile in 12 Stunden abgewickelt werden. Von den privaten Eisenbahnverkehrsunternehmen werden nach Aussagen der Experten nur Ganzzüge bereitgestellt.

### **Einzelwagen und Wagengruppen**

Beim Einzelwagenverkehr muss deutlich weniger Rundholz am Verladebahnhof vorkonzentriert werden. Allerdings unterliegt ein Güterwagen einem mehrstufigen Sammel- und Verteilprozess, bis er einem Zugverband angegliedert wird, in welchem dann der wesentliche Systemvorteil der Bahn – der Transport großer Mengen im geschlossenen Zugverband – zum Tragen kommt (ENNING & PFAFF 2016). Ebenda wird darauf hingewiesen, dass wenn ein Güterwagen im Hauptlauf den Zug wechseln muss, der Systemvorteil schnell verspielt ist. Diese Verkehrsart wird nur von der DB Cargo angeboten und wurde im Jahr 2016 während der Modernisierung der Waggonflotte deutlich reduziert.

ENNING & PFAFF (2016) teilen außerdem mit, dass ein Güterzug für den Transport desselben Gutes nur ein Vierzigstel der Energie wie die LKWs auf der Straße benötigt. Wenn berücksichtigt wird, dass Rundholz-LKW mit Allradausstattung und Kranbetrieb den doppelten Dieserverbrauch wie normale LKWs haben (HEIDELBAUER 2013), dürfte dieses Verhältnis im Rundholztransport noch deutlich besser ausfallen.

## **4.9 Wünsche an die Politik**

In den Interviews wurden die Partner auch nach den Wünschen an die Politik gefragt. Die Holzindustrie wünscht sich am häufigsten ein einheitliches zulässiges Gesamtgewicht in Europa, damit einhergehend mindestens die Anhebung in Deutschland auf 44 Tonnen. Weiterhin sollten die Ausnahmegenehmigungen bei Kalamitäten bzgl. des zulässigen Gesamtgewichts und der Transportlänge deutschlandweit vereinheitlicht werden. Die Holzverladung mit der Bahn sollte als kombinierter Verkehr anerkannt werden, damit auch die Holzverladung von der Ausnahme-

---

<sup>10</sup> Siehe auch: [https://www.dbcargo.com/rail-deutschland-logistics-de/online\\_tools/timber-online\\_tools/holzportal\\_online-1796526](https://www.dbcargo.com/rail-deutschland-logistics-de/online_tools/timber-online_tools/holzportal_online-1796526)

genehmigung beim zulässigen Gesamtgewicht profitieren kann. Die Schulungen für Frächter und Fahrer sollten besser an die jeweilige Klientel angepasst werden. Die Willkür bei der Bußgeldvergabe sollte abgeschafft werden und besser berücksichtigt werden, das Holz ein Naturprodukt ist und im Wald keine Waagen vorhanden sind. Es wurde auch ein Wunsch zur Aufgabe des Kabotage-Verbots geäußert. Die Zeiten der Kranbedienung sollten nicht auf die Lenkzeiten angerechnet werden.

Bei den Frächtern war ebenfalls die Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts auf 44 Tonnen der häufigste Wunsch, wobei meist das Streben nach gleichen Wettbewerbsbedingungen mit den Nachbarländern als Grund genannt wurde. Ein Frächter wünschte die Erhöhung allerdings explizit nicht, da er die Befürchtung hat, dass dann die Frachtsätze dementsprechend nach unten angepasst werden und für die Frächter nur die Mehrkosten übrig bleiben. Einige Frächter wünschen sich eine Gleichbehandlung von ausländischen und inländischen Unternehmen; sie sehen sich insbesondere durch die Punktekartei in Deutschland und die Einstufung als Wiederholungstäter bei zwei Verstößen in einem Jahr als benachteiligt an. Außerdem wurden mehr Bahnhöfe für die Holzverladung gewünscht. Ein Frächter bittet um eine Informationskampagne für alle Verkehrsteilnehmer zum Thema „Wie verhalte ich mich bei Schwertransporten“. Ein weiterer Wunsch war die Dezentralisierung der Sägewerke. Weiterhin wurde ein nachhaltiger örtlicher Verbrauch des Holzes in Verbindung mit weniger Holzexport gewünscht. Die dazu befragten Frächter wollen keine Aufgabe des Kabotage-Verbot, denn sie befürchten das deutsche Unternehmen im Wettbewerb aufgrund von unterschiedlichen Sozialleistungen nicht mehr bestehen können.

#### 4.10 Volkswirtschaftlich Einordnung

Der Gegenstand der Logistik hat sich mit der Globalisierung auf ganze Wertschöpfungsketten ausgeweitet, welche die Beziehungen vom Lieferanten bis zum Kunden umfassen; So betrachtet, konkurrieren nicht mehr einzelne Unternehmen, sondern ganze Wertschöpfungsketten miteinander (NYHUIS 2008). Nach DAEHRE (2012) steigt die Bedeutung des Güterverkehrs und dessen Organisation durch die Logistik mit der Arbeitsteilung in der Wirtschaft, weswegen die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft insgesamt sehr eng mit der Effizienz von Güterverkehr und Logistik zusammenhängt. Somit werden die Wertschöpfung unserer Wirtschaft, der materielle Wohlstand und die soziale Basis unserer Gesellschaft jetzt und in Zukunft von der Leistungsfähigkeit sowie der Sozial- und Umweltverträglichkeit des Transport- und Logistiksektors maßgeblich mitbestimmt (VON RANDOW 2008). Damit kann der Transportlogistik der gleiche Stellenwert für das Funktionieren der Wirtschaft zuerkannt werden wie der Kreditvergabe und Sicherstellung der Zahlungsabwicklungen zwischen den Wirtschaftssubjekten, denn ohne diese Komponenten ist unsere derzeitige Wirtschaft nicht aufrecht zu erhalten. Gerade die verstärkte Einführung des Just-in-Time-Prinzips erfordert die erhöhte Bedienfrequenz bei einer verkleinerten Sendegröße und führt damit zu einer Zunahme des Verkehrs (SCHRÖDER 2001) und damit zu einer erhöhten Abhängigkeit von der nachhaltigen Funktionsfähigkeit der Transportlogistik.

Die Verkehrsprognose für das Jahr 2030 erwartet einen Anstieg der Leistung des Gütertransports (in Tonnenkilometern) gegenüber 2010 um 38 %. Heruntergebrochen auf die einzelnen Verkehrsträger wird eine Zunahme von 43 % bei der Bahn, von 39 % beim LKW und von 23 % beim Schiff prognostiziert (BMVI 2014).

Wird diesem Zuwachs der voraussichtliche Fahrermangel gegenübergestellt, der schon für das Jahr 2026 ein Fehlen von 139.000 und damit rund 25 % der derzeitig vorhandenen Fahrer bezifert (siehe Kapitel 4.6), dann wird klar, dass der Transportsektor vor einer großen Aufgabe



steht. Gelingt es nicht sie zu meistern, dann ist die Wirtschaftsleistung der Bundesrepublik Deutschland und damit auch Bayerns in großer Gefahr.

## 5 Ansatzpunkte zur Optimierung der Logistik

### 5.1 Abrechnungssystem

#### 5.1.1 Bewertung aktuelle Situation

Aktuell ist die Einheit, nach der abgerechnet wird, entweder das Gewicht in Tonne lufttrocken oder der Festmeter ohne Rinde. Die Abrechnungsform über Gewicht in Tonne lufttrocken ist hier als vorteilhafter anzusehen, weil sie zu den gesetzlichen Vorgaben bezüglich zulässigen Gesamtgewichts korrespondiert. Dies ist bei der Abrechnung nach Festmetern nicht so. Holz ist, je nach der Feuchte, die darin enthalten ist, unterschiedlich schwer. Der Frächter hat aber keinen Einfluss darauf, ob eher trockenes oder feuchtes Holz eingekauft wird. Er hat aber eine Gewichtsbeschränkung, die er nicht überschreiten darf. Das Risiko für die Transportkosten, das durch die unterschiedlichen Holzfeuchten gegeben ist, muss bei dieser Abrechnungsform alleine der Frächter tragen, auch wenn es nicht in seiner Verantwortung liegt.

Als zweite Komponente wird die Strecke in den Frachtsatz miteinberechnet. Teilweise wird genau vom Polterstandort, teilweise aber auch von einer mittleren Gebietsentfernung ausgegangen. Der angestellte Fahrer des LKW wird aber immer nach geleisteter Stunde bezahlt. Gerade bei winterlichen Straßenverhältnissen kann es aber zu erheblichen Verzögerungen auf der Tour kommen. Der Fahrer muss aber trotzdem bezahlt werden. Der Frächter kann aber nicht die Witterungsbedingungen beeinflussen. Das Risiko liegt hier wiederum allein beim Frächter.

Eine weitere Verzögerung sind Staus auf den Autobahnen. Diese sind natürlich weder durch den Auftraggeber noch durch den Frächter beeinflussbar. Aber auch hier muss der Fahrer weiter bezahlt werden und das Risiko liegt wieder allein beim Frächter. Das ist ebenfalls bei den Wartezeiten vor dem Werk der Fall. Diese müssen auch alleine durch den Frächter gezahlt werden, auch wenn diese zum Teil direkt durch einen Annahmestopp wegen der Eisenbahntladung im Werk verursacht sind. Die Vertreter der Holzindustrie verweisen hier gerne darauf, dass die Fahrer doch auch später kommen können und so die Wartezeiten umgehen oder verhindern können. Hier ist aber noch anzumerken, dass betriebliche Entscheidungen der Holzindustrie Mitursachen für diese Entwicklungen sind. Auch wenn Großsägewerke manche positiven Skaleneffekte haben mögen, gilt dies für die Transportentfernungen und die Annahme des Rohstoffes eher nicht. Es ist ebenfalls eine Entscheidung des Betriebes, wie viel Fläche er vor der Werksvermessung zum Entladen der LKW vorhält. Teilweise wurden diese Flächen durch Bebauung reduziert. Die Risiken von Verkehrsstörungen und von Wartezeiten am Werk haben jedenfalls die Frächter zu tragen.

Das Abrechnungssystem stammt noch aus einer Zeit, in der die Sägewerke überall im Land verteilt waren und es nur sehr kurze Transportstrecken gab. Auf diesen kurzen Strecken war somit das Risiko einer Verkehrsverzögerung auch deutlich geringer. Durch die höhere Anzahl der Sägewerke standen auch mehr Ablademöglichkeiten zur Verfügung. Deswegen waren Wartezeiten kein Thema.

Beispielsweise geben LÜCKGE & WEBER (1998) an, das im Jahr 1994 im Land Rheinland-Pfalz für die Entfernungsklasse 90 bis 100 km 19 DM/Fm (9,71 €/Fm) und für die Strecke 101 bis 150 km 22 DM/Fm (11,52 €/Fm) Transportkosten an die Frächter bezahlt wurden. In den Experteninterviews wurden für die Strecke von 100 km 10 bis unter 13 €/Fm ohne Maut genannt. Becker (2019) nennt für die von ihm befragten Speditionen einen durchschnittlichen Betrag von 12,68 €/Fm. Die Maut wird heute streckenbezogen ausbezahlt, wobei evtl. nicht bezahlte Leerkilometer das Ergebnis zusätzlich belasten. Die Transportentgelte haben sich demnach in den vergangenen 25 Jahren nicht verändert. Zum Vergleich: im Zeitraum von 1995 bis 2018 sind die Erzeugerpreise für den Wirtschaftszweig 16 „Holz und Holz- Kork- Korb- Flechtwaren ohne Möbel“ um rund 24 % gestiegen (berechnet nach DESTATIS 2019A) und für das Produkt Sägeholz (GP09-161) sogar um 30 % (DESTATIS 2019B).

Die Kosten der Frächter setzen sich nach Aussage der Experten zu etwa 30 % aus Dieselposten und 30 % Reparatur zusammen. Hinzu kommen evtl. Personal- und Sozialkosten. Die Kosten für Diesel haben sich von 2000 bis 2018 um rund 55 % erhöht (eigene Berechnung nach DESTATIS (2015) UND DESTATIS (2019C)). Die Steigerung in den Monatslöhnen wird für den Wirtschaftszweig „H49 Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen“ zwischen 2007 und 2018 mit 17 % angegeben (DESTATIS 2019D). Für die Reparaturkosten an LKW wurde keine exakte Statistik gefunden, daher werden als Vergleich die Steigerungen der Reparaturkosten des Individualverkehrs zwischen 1999 und 2016 in Höhe von 47 % genannt (BMVI 2017B). Die Frächter konnten in der Wirtschaftsentwicklung nicht mithalten. Dass es sie in der Zahl überhaupt noch gibt, dürfte der großen Zahl an Arbeitsstunden zu verdanken sein, die dort geleistet werden. Die niedrigen Frachtsätze deuten bislang nicht auf eine Knappheit an Transportkapazitäten hin. Würden nicht nur die Pausen- und Lenkzeiten kontrolliert, sondern auch die Regelungen zur Höchst Arbeitszeit in dieser Branche durchgesetzt, dürfte sich die Situation schlagartig ändern.

Interessanterweise finden mehrere Vertreter der Holzindustrie ebenfalls, dass die Löhne und der Gewinn der Frächter erhöht werden müssten. Auch WITTE (2019) berichtete, dass die Stundenlöhne in Deutschland im europäischen Vergleich eher im Mittelfeld liegen, die geleistete Arbeitszeit jedoch sehr hoch sei. Mit Verweis auf die Situation im Vereinigten Königreich sah er in einer besseren Entlohnung eine mögliche Maßnahme zur Lösung des Fahrer mangels. Die Durchsetzung höherer Frachtsätze dürfte aufgrund der unsymmetrischen Verteilung der Marktmacht von vielen kleinen Speditionen auf der einen und großen Werken der Holzindustrie auf der anderen Seite eher schwierig zu realisieren sein. Eine konsequente Durchsetzung der Regelungen zur Höchst Arbeitszeit könnte den notwendigen Impuls zur besseren Entlohnung der Transportleistungen erzeugen und den Beruf des Rundholz-LKW-Fahrers attraktiver machen.

### 5.1.2 Abrechnung in Zeiteinheiten als Alternative

Interessanterweise berechnet OBERMAIER (2015) den Transport von Rundholz nicht nach der Strecke, sondern nach der Zeit. Auch ein Experte der Frächter berichtete, dass er die Transportkosten mit einem Stundensatz pro Fahrzeug und nach der Zeit, die der Transport benötigt, berechnet und anschließend auf die Festmeter umlegt. Durch diese Rechenweise könnten die obengenannten Probleme der Frächter und die Risikoverlagerung in einem Schritt beseitigt werden, wenn in Zukunft die Abrechnung des Transports nicht nach der Menge, die transportiert wird, sondern nach der Zeit, die dafür benötigt wird, erfolgt. Die LKW würden mit einem Stundensatz in Rechnung gestellt, der nach den eingesetzten LKW berechnet werden kann. Denn ein Trailer ist günstiger als ein Gliederzug und der ist wiederum günstiger als ein Spezialfahrzeug für Überlängen.

Eine Kritik an dieser Abrechnungsart wird sicher sein, dass dann die LKW bewusst weniger Läden werden, um mehr Fahrten zu produzieren. Es wäre aber möglich, eine Mindestmenge zu vereinbaren, die auf einem LKW sein muss. Diese sollte dann aber in Tonnen vereinbart werden, dass nicht wieder eine Diskrepanz mit den gesetzlichen Vorschriften entsteht. Weiterhin sind hier ein paar Sachverhalte zu berücksichtigen: Wenn die durchschnittliche Zuladung vom jetzigen Stand her sinkt, führt das in erster Linie dazu, dass die aktuell gültigen Vorschriften eingehalten werden, was laut Aussagen einiger Experten bislang häufig nicht der Fall sei. Zudem wird auch beim Bahntransport eine leichte Unterladung toleriert. Experten wiesen in den Interviews darauf hin, dass die Zuladung der Waggons vom Zugmeister bestimmt wird, der auch die Verantwortung übernehmen muss. Der Nachweis der Fahrzeiten und -strecken könnte über ein EDV-System gewährleistet werden, das gleichzeitig auch für die Datenübertragung geeignet ist und damit einen Datenbruch in der Logistikkette verhindert.

#### Vorteile

Die Wettbewerbssituation der Frächter würde sich durch diese Maßnahme verbessern, denn sie tragen nicht mehr (allein) das Risiko für Staus und Wartezeiten. Den Unternehmen würde sich dadurch mehr Spielraum in der Lohngestaltung eröffnen, den sie nutzen könnten, um mehr Fahrer in den Rundholztransport zu locken. Damit könnte dann langfristig die Versorgungssicherheit des Clusters Forst und Holz gesichert werden.

#### Nachteile

Die Transportkosten würden für die Holzverbraucher steigen, da bisher nicht berücksichtigte Umstände wie Staus und Wartezeiten in der Rechnung auftauchen. Dies würde die Wettbewerbssituation des Clusters zum Ausland hin belasten. Allerdings könnten Staus und Wartezeiten auch zwischen den Vertragsparteien geteilt werden.

## 5.2 Maßnahmen seitens der Forstwirtschaft

### 5.2.1 Verbesserung der Abfuhrbedingungen im Wald

Bei der Planung und Durchführung von Hiebsmaßnahmen sollte auf die Anforderungen des Holztransportes Rücksicht genommen werden und zum Beispiel das Holz nicht in vielen kleinen Polter gelagert werden, die ein mehrmaliges Umsetzen des LKWs erforderlich machen. Auch könnten durch größere Sammelhiebe bei verschiedenen Waldbesitzern die anfallenden Holz-mengen auf kleiner Fläche konzentriert werden und so viele Kleinpolter verhindert werden. Die Holzpolter sollten im Wald grundsätzlich nur an LKW befahrbaren Wegen gelagert werden. Vereinzelt wiesen Vertreter der Holzindustrie und der Frächter darauf hin, dass Polter mitten auf Wiesen gelagert wurden und dennoch als abfuhrbereit gemeldet wurden. Der Wegezustand wurde von einigen Experten bemängelt. Gerade im Privatwald gäbe es viele Wege, die nicht mit dem LKW befahrbar seien, trotzdem vom Waldbesitz als LKW befahrbar eingestuft werden. Ebenfalls sollte auf ein ausreichendes Lichtraumprofil geachtet werden, damit die Einfahrt der LKW in den Wald ohne Schäden möglich ist.

### 5.2.2 Bessere Ausstattung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse mit EDV

Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse sollten grundsätzlich mit EDV-Systemen ausgestattet sein, die eine automatische Koordinatenaufnahme der Polter im Wald zulässt, damit Übertragungsfehler vermieden werden. Gängige Systeme erlauben dann auch die automatische Datenweitergabe an die Holzindustrie. Somit würden sich Holzmeldungen mittels Fax oder ähnlichen erübrigen. Auf diese Weise wäre der erste Datenbruch in der Logistikkette beseitigt, es würde weniger Suchfahrten der Frächter im Wald und damit weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß geben. Die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse werden bei der Beschaffung durch die Förderung der Bayerischen Forstverwaltung unterstützt. Von Seiten der Frächter und Holzindustrie wurde teilweise bemängelt, dass es aufgrund von Übertragungsfehlern der Koordinaten zu Suchfahrten und Problemen im Ablauf des Abtransportes kommt. Durch die automatische Datenweitergabe, könnten diese vermieden werden. Zusätzlich wird aber gleichzeitig bei den forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen Arbeitszeit eingespart, weil die Daten automatisiert weitergegeben werden können und später die Abrechnung auch einfacher und mit weniger Arbeitskräfteeinsatz durchgeführt werden kann.

Damit der Datenfluss in der Prozesskette ohne Datenbruch stattfinden kann, ist es erforderlich, dass auch die Frächter geeignete EDV-Systeme und Software besitzen, welche die Daten verarbeiten können. Hier gibt es Beispiele wie Klein- und Kleinstbetriebe durch Förderungen bei der Erstanschaffung unterstützt werden können (HOLZ 2015). Eine Förderung der in Bayern ansässigen Betriebe sollte überprüft werden.

### 5.2.3 Weitere Maßnahmen

Grundsätzlich sollten im Wald möglichst wenige Abfuhrbeschränkungen z. B. durch Jagd aufgestellt werden. Einige Experten der Holzindustrie befürworten, die Holzabfuhr auch nachts zuzulassen, damit Frächter ein Schichtsystem einführen können.

## 5.3 Kooperationen zur Tourenplanung

Die Holzindustrie organisiert und beauftragt die Frei-Waldstraße-Lieferungen des Rundholzes. Jeder Betrieb sieht dabei naturgemäß nur seine eigenen Holzlieferungen. Gleichzeitig sind die Rundholzsortimente, die von den einzelnen Betrieben angekauft werden, meist sehr eng begrenzt, vor allem in Bezug auf die Baumarten, die angenommen werden. Der Verkehr, der daraus entsteht, läuft beladen sternförmig auf die Werke zu.

Die Frei-Werk-Lieferungen aus dem Staatswald werden von den Bayerischen Staatsforsten organisiert und beauftragt. Dort wird EDV-unterstützt ein Abgleich zwischen dem Einschlag und den Kundenwünschen bezüglich Holzart, Sortiment und Menge gemacht und die Zuordnung der Mengen zu den Kunden so optimiert, dass möglichst kurze Transportwege anfallen. Bei der Zuordnung der Polter zu den Speditionen wird keine weitere Optimierung durchgeführt. Zum einen gibt es keine Frächter, die nur für den Staatswald fahren. Zum anderen sehen es die Bayerischen Staatsforsten nicht als ihre Aufgabe an.

Die Optimierung der Transportlogistik als Ganzes fällt damit den Frächtern zu. Aber auch diese haben nur ein sehr begrenztes Optimierungspotential, da ihnen Informationen über langfristige Lieferpläne und vertragliche Mengengestaltung nicht vorliegen. Softwarelösungen für eine Optimierung der Tourenplanung werden im kleinteiligen Frächtergewerbe auch nur wenige Unternehmen vorhalten können. Die Befragung von 34 vornehmlich größeren Speditionen durch BECKER (2019) ergab, dass keine der Speditionen eine Tourenplaner-Software nutzt. Jede Spedition fährt aber für viele Auftraggeber. Sie nannten im Mittel als Zahl ihrer Auftraggeber 12 Stammkunden.

Solange ausreichend Frachtkapazität auf dem Markt vorhanden ist, werden die Holzmengen aus dem Wald abgefahren und zu den Betrieben der Holzindustrie transportiert. Bereits jetzt zeichnet sich aber in Kalamitätssituationen ein Engpass in der Frachtkapazität ab. Wenn der Fahrer-mangel die prognostizierten Zahlen erreicht, steht zu befürchten, dass die Rundholztransportkapazität soweit absinkt, dass noch nicht mal im Normalbetrieb alle Holzmengen abgefahren werden und die Holzkunden somit auch nicht ausreichend mit Holz versorgt werden. In der Folge könnten Werke der Holzindustrie in Bayern schließen und das obwohl genug Holz zu ihrer Versorgung vorhanden ist. Die Frage ist also, wie kann mit weniger Transportkapazität mehr Holz transportiert werden?

### 5.3.1 Lösungsvorschlag

Durch eine überbetriebliche Transportplanung könnte im Sinne der Transportlogistik 4.0 die vorhandene Transportkapazität besser ausgelastet werden, wovon die gesamte Branche Forst und Holz in Bayern profitieren könnte. Von KORTEN (2009) wurden diesbezüglich die Vorschläge einer externen Tauschbörse, eines Generalunternehmers oder eines externen Logistikdienstleisters gemacht. Beim System Generalunternehmer und externen Logistikdienstleister nach KORTEN (2009) schließen sich jeweils mehrere Frächter zusammen und übertragen mehr oder weniger viele Aufgaben an den Generalunternehmer oder Dienstleister; insbesondere soll der Logistikdienstleister die Auftrags-Akquise für alle durchführen. Im Stückgutmarkt sind Kooperationen zwischen den Frächtern üblich (PFLAUM ET AL. 2018). Die Umfrage von BECKER (2019) unter Rundholz-Frächtern ergab, dass nur 4 von 34 (12 %) Unternehmen oft Subunternehmen einsetzen. Um Leerfahrten zu vermeiden kooperieren nur 6 von 34 (18 %) Frächtern mit anderen Fuhrunternehmen.

Inzwischen gibt es mindestens eine Online-Frachtenbörse ([www.holz-transporte.eu](http://www.holz-transporte.eu)) für den Rundholztransport. Nur eines der von BECKER (2019) befragten Fuhrunternehmen gab an, diese zu nutzen. Eine Frachtenbörse sei nicht nötig, um die Fahrzeuge auszulasten, gaben 22 (65 %) der Frächter an und 13 (38 %) äußerten die Sorge, dass die Auftraggeber damit die Preise noch weiter drücken könnten. In unseren Interviews gaben Experten eines Werkes an, Transaktionen über die Frachtenbörse in der Vergangenheit versucht zu haben. Die Ergebnisse seien jedoch nicht zufriedenstellend gewesen, da „gute Aufträge“ sehr schnell weg waren und „schlechte“ liegenblieben. Es wurde im Endeffekt nicht alles Holz gefahren, weshalb sie ihre Aktivitäten dort wieder eingestellt hätten. Anders als die Frachtenbörse soll die von KORTEN (2009) skizzierte Tauschbörse nicht die Transaktionen zwischen Auftraggebern und -nehmern unterstützen, sondern wäre nur den Frächtern zugänglich, damit diese ihre Aufträge zur Optimierung ihrer Touren untereinander austauschen können.

Eine engere Zusammenarbeit zwischen den Frächtern empfahlen auch einige der für diese Studien befragten Experten. Als Beispiel einer gelungenen Kooperation führte ein Experte zwei

größere Unternehmen an, die beide mehrere Sattelzüge ohne Kran und Trailer haben und je ein Ladefahrzeug. Sie haben die Gebiete für die Ladefahrzeuge aufgeteilt und beladen ihre Trailer innerhalb dieser Gebiete gegenseitig. Um die Touren optimieren zu können, wäre allerdings eine viel weitergehende Kooperation zwischen den Unternehmen notwendig. Je nach der rechtlich ausgestalteten Tiefe der Zusammenarbeit, könnte sogar die Auftragsakquise zentral erfolgen. Die Frächter könnten dadurch auch ihre Verhandlungsposition im Markt stärken, ohne ihr jeweiliges Unternehmen aufgeben zu müssen. Die größte Herausforderung für die Umsetzung einer solchen Zusammenarbeit sei das Vertrauen der Frächter untereinander, wie die von KORTEN (2009) befragten Vertreter der Fuhrunternehmen zugaben.

## 5.4 Dezentrale Rundholzzwischenlager als Logistikkreuzscheibe

Im Moment werden der überwiegende Teil der Holztransporte im Wald aufgeladen und direkt beim Betrieb der Holzindustrie abgeladen. Ein gebrochener Transport, das heißt mit einer Umladestation dazwischen oder einem Umladen auf einen anderen Verkehrsträger, wird nur eher selten realisiert.

### 5.4.1 Probleme

Die Holzernte im Wald und die Verarbeitung im Werk sind Prozesse, die nicht voneinander abhängen. Während das Rundholz in den Betrieben der Holzindustrie das ganze Jahr über gleichmäßig (teilweise sogar rund um die Uhr) verarbeitet wird, ist der Haupteinschlag im Winter zu verzeichnen. Gerade die großen Nadelholzbearbeiter halten aber nur sehr geringe Lagermöglichkeiten – meist für nur wenige Tage bis zwei Wochen – vor. Kommt es dann noch zu einer Kalamität, bei der sehr viel Holz in kurzer Zeit anfällt und dann auch schnell verarbeitet werden muss, da sonst eine Entwertung und Zerstörung der Ressource Holz droht, sind diese Lagermöglichkeiten bei den Werken schnell voll.

### 5.4.2 Dezentrale Zwischenlager

Lagerkapazitäten könnten durch dezentrale Lager außerhalb des Waldes erhöht werden. In Finnland gehen die Betriebe der Holzindustrie dazu über, die Lagerkapazitäten neben Hauptstraßen zu vergrößern, um beispielsweise die Holzversorgung im Frühjahr zu gewährleisten, wenn die Forststraßen keine schweren Fahrzeuge mehr tragen (ASIKAINEN 2018). Dezentrale Lager können im Falle von Kalamitäten den Anspruch der Waldbesitzer, das Holz aus Waldschutzgründen schnell abzufahren, und die Erwartung der Holzindustrie nach einer kontinuierlichen gleichmäßigen Versorgung unterstützen. Nach Müller (2019) wechseln sich im Forst Phasen einer großen Nachfrage der Sägewerke – „Pull“ – und Phasen eines stockenden Absatzes, in denen der Waldbesitzer das Rundholz z. B. aus Waldschutzgründen möglichst schnell abtransportiert bekommen möchte – „Push“ –, miteinander ab. Er sieht verkehrsgünstig gelegene Pufferlager als Möglichkeit an, den Bedürfnissen beider Seiten entsprechen zu können und gleichzeitig die Auslastung der Frächter zu verbessern. Entsprechend ergänzen die Bayerischen Staatsforsten derzeit ihre Zwischenlagerplätze.

Einige der befragten Experten hielten die Zwischenlagerung für zu teuer bzw. unwirtschaftlich, ausgenommen im Fall von Kalamitäten. Ein Experte hielt die Kosten für vertretbar, wenn dadurch vermieden wird, dass das Werk wegen Rohstoffmangels stillstehen muss.

Gerade für Zellstoffhersteller wird eine Zwischenlagerung des Holzes als vorteilhaft angesehen, weil dadurch geringere Holzgewichte entstehen und höhere Transportvolumen bei der zulässigen Gesamtmasse der LKW ermöglicht werden. Die Qualität des Holzes ist dabei weniger bedeutsam. Allerdings spielt im Holzschliff-Verfahren und beim Sägeholz die Qualität eine große Rolle. Hier wird die Hauptaufgabe bei der Entwicklung eines dezentralen Lagerkonzepts in der Sicherstellung des Erhalts der Qualität des Holzes liegen. Wobei die Laubholzsäger darauf hinwiesen, dass die Buche bei sehr frühem Einschlag im Juli spätestens nach drei Wochen gesägt sein muss, damit keine qualitative Entwertung stattfindet. Aufgrund der stärker ausgeprägten Saisonalität im Einschlag von Laubholz, wird Buchenstammholz von großen Sägewerken ohnehin in Nasslagern konserviert. In einem Projekt zur Holzlogistik von Buchenholz haben AUER ET AL. (2015) die Wirkungen von dezentralen Lagern simuliert; dort waren dezentrale Lager ebenfalls nur für Industrieholz und Hackschnitzel vorgesehen, nicht für Stammholz.

## 5.5 Maßnahmen gegen den Fahrermangel

Das wirksamste Instrument, mehr Fahrer zu gewinnen, ist sicher, den Beruf des Rundholz-LKW-Fahrers attraktiver zu machen. Dazu wären die Arbeitszeit zu reduzieren und der Stundenlohn zu erhöhen, sodass immer noch ein attraktives Monatsgehalt entsteht. Voraussetzung dafür wären natürlich höhere Frachtsätze.

Darüber hinaus könnten die Potenziale des Arbeitsmarktes noch besser ausgeschöpft werden. Das zusätzliche Potenzial von ausländischen Arbeitskräften aus den östlichen EU-Ländern mag nicht mehr sehr groß sein. Allerdings ist der Anteil von ausländischen Fahrern beim Rundholztransport verglichen mit dem Transport anderer Güter deutlich kleiner. Hier scheinen die Möglichkeiten von den Frächtern noch nicht ganz ausgeschöpft zu sein. Allerdings wurden uns in den Experteninterviews auch einzelne negative Erfahrungen berichtet.

Das Potenzial, welches Frauen bieten, wird von den Speditionen bisher fast überhaupt nicht genutzt. Um den Bedürfnissen der Frauen entsprechen zu können, müssten die Speditionen auch ihr Angebot an Teilzeitarbeit erhöhen. Sicher lässt sich dies beim Rundholztransport weniger leicht organisieren, als z. B. beim Einsatz von Schulbussen. Die besondere Schwere der Arbeit wurde in der Vergangenheit auch bei anderen Berufen als Argument gegen die Beschäftigung von Frauen angeführt. Heute sind z. B. Waldarbeiterinnen aber nichts ungewöhnliches mehr.

Für die Attraktivität eines Berufs ist auch ausschlaggebend, wie mit den Personen umgegangen wird. Die Werke der Holzindustrie sind sich dessen bewusst und haben unterschiedliche Maßnahmen getroffen, damit sich die Fahrer in den Werken wohl fühlen können. Von den Akteuren aus der Forstwirtschaft könnte die Akzeptanz ausländischer Fahrer und der Umgang mit Sprachbarrieren noch verbessert werden.

Durch die Entkoppelung der Beladung und des Holztransportes sehen einige Experten die Möglichkeit, den Fahrerpool, der für den Transport in Frage kommt, zu vergrößern. Wenn die schwierige Kranarbeit von einem speziellen Ladefahrzeug im Wald oder am Zwischenlager erledigt wird, muss ein Fahrer nur noch über die Straßen zur Holzindustrie fahren. Für diese Arbeiten sind deutlich mehr Fahrer qualifiziert als für das deutlich anspruchsvollere Berufsbild des „herkömmlichen“ Rundholzfahrers.



### 5.4.3 Technische Verbesserungen

Durch Leichtbauweise der Fahrzeuge könnte die Nutzlast erhöht werden. Einige Experten sehen allerdings die Verbesserungsmöglichkeiten beim Trailer in dieser Hinsicht als weitgehend ausgereizt an. Weiterhin könnte durch den Einsatz einer „Virtual Reality Brille“ zur Kransteuerung eine Sitzmöglichkeit am Kran und noch wesentlich wichtiger das Aussteigen aus dem Führerhaus und das Besteigen des Kranes durch den Fahrer unnötig gemacht werden. Würde der Aufbau der Rundholz-LKW stärker standardisiert werden, könnten die Anschaffungs- und Instandhaltungskosten der Fahrzeuge gesenkt werden. Experten aus der Holzindustrie berichteten, dass oft die Fahrer über die Konfiguration der neuen LKW bestimmen würden, bis hin zu der Auswahl des Herstellers und der Motorleistung. Dies Mitspracherecht erhöht natürlich die Attraktivität des Arbeitsplatzes. Die Kehrseite können aber eben höhere Anschaffungskosten und womöglich geringere Nutzlasten sein.

## 6 Zusammenfassung

Der Cluster Forst und Holz ist in Bayern ein wichtiger Wirtschaftszweig, vor allem im ländlichen Raum. Rundholz ist der Hauptrohstoff für die gesamte Wertschöpfungskette. Die Logistikunternehmen, die das Rundholz in die Verarbeitungswerke transportieren, sind dabei ein wichtiges Bindeglied in der Wertschöpfungskette. In den vergangenen Jahren wurden Veränderungen in dieser Branche verbunden mit sinkenden Transportkapazitäten spürbar. Wie viele andere Branchen leiden auch Frächter des Rundholztransportes unter einem Fachkräftemangel. Vor allem beim Anfall großer Holzmassen aufgrund von Schadereignissen in den Wäldern kommt es zunehmend zu Engpässen bei der Abfuhr des Rundholzes. Um diese zu mindern, werden immer wieder Ausnahmegenehmigungen von den Gewichtsbeschränkungen beim Holztransport beantragt. Es ist allerdings derzeit für Bayern nicht bekannt, welche Transportkapazitäten überhaupt vorhanden sind und welche Transportsysteme in welchem Umfang eingesetzt werden.

In der Studie werden Strukturdaten über die Branche des Rundholztransportes in Bayern erhoben. Weiterhin werden die relevanten Prozesse im Rundholztransport beschrieben. Verbesserungsansätze aus den Branchen zur Vermeidung eines weiteren Kapazitätsrückgangs und zur besseren Ausnutzung der vorhandenen Kapazitäten werden gesammelt und bewertet.

Es wurde eine schriftliche Befragung mit Bezug auf 2017 bei Rundholz-Frächter durchgeführt. Als Basis für eine Hochrechnung der Transportkapazitäten diente eine Abfrage bei den KFZ-Zulassungsstellen in Bayern über die Anzahl und Größe von Rundholzfrächter im jeweiligen Amtsbezirk. Ergänzend wurden bei zwei Großsägerwerken LKW-Zählungen durchgeführt, die Aufschluss über die Verteilung der Lieferungen im Tagesverlauf, die Fahrzeugtypen und das Geschlecht der Fahrer liefern sollten. Zusätzlich wurden Experteninterviews mit am Logistikprozess beteiligten Akteuren durchgeführt. Dazu wurden Vertreter von sechs Werken der Holzindustrie, von sechs Frächtern und zwei Vertreter des Waldbesitzes, die Frei-Werk-Lieferungen organisieren, mit Hilfe eines Leitfadenterviews befragt.

Aus der schriftlichen Umfrage waren 97 Fragebögen verwertbar. Unternehmen mit bis zu 3 LKW (kleine Frächter) hatten einen Anteil von 56 %, solche mit 4 bis 10 LKW (mittlere Frächter) 34 % und mehr als 10 LKW (große Frächter) 10 %. Die Unternehmen hatten zusammen 417 Rundholz-LKW. Es meldeten 91 Unternehmen die transportierte Holzmenge, welche sich 2017 auf 6,2 Mio. Festmeter Rundholz beläuft, davon 72 % aus bayerischen Wäldern. Im Durchschnitt transportierte ein LKW 17.348 Fm im Jahr, wobei die Jahrestransportmenge mit der Größe der Unternehmen sinkt. Es wurden 51 % Kurzholzzüge, 14 % Langholzzüge, 33 % Sattelzüge und 2 % sonstige LKW erfasst. Zu den Sattelzügen kam die 1,4-fache Zahl an Sattelaufleger (Trailer) hinzu. Die Erhebung der Zulassungsstellen ergab einen noch größeren Anteil von Kleinunternehmen als die schriftliche Befragung. Danach haben 66 % der Firmen bis zu 3 LKW, 19 % haben 4 bis 8 LKW und 15 % mehr als 8 LKW. Insgesamt konnten aus den Zulassungen 278 Fuhrunternehmen in Bayern ermittelt werden, die Rundholz transportieren. Die Zahl der Zugmaschinen liegt bei rund 1.000 LKW. Im Rundholztransport sind rund 1.100 Personen beschäftigt. Wird die von einem LKW 2017 durchschnittlich transportierte Holzmenge zugrunde gelegt, dürfte die Transportkapazität pro Jahr in Bayern rund 16 Mio. Festmeter ausmachen. Dies ist weit mehr als der statistisch erfasste Einschlag von Stammholz und Industrieholz im Jahr 2017 im Umfang von rund 11 Mio. Festmeter. Das hohe Transportvolumen je LKW im Jahr 2017 war vermutlich nur durch einen sehr hohen Einsatz an Arbeitsstunden möglich.

Die wichtigsten Ansatzpunkte für eine bessere Ausnutzung von begrenzten Kapazitäten sind die Verringerung von Wartezeiten bei den Werken, die Erhöhung der Nutzlast, eine verbesserte Kommunikation und eine Reduzierung der Leerfahrten.

Nach der Einschätzung der Speditionen könnte die transportierte Holzmenge um 11 % steigen, wenn keine **Wartezeiten** bei den Werken auftreten würden. Die Zählungen in den Werken zeigten die im Tagesverlauf sehr ungleichmäßige Zahl von Rundholz-Anlieferungen. Neben einer Spitze morgens nach Öffnung der Werke gibt es in den Mittagsstunden eine weitere Spitze. Die Wartezeiten lassen sich nach Einschätzung von Experten vor allem durch organisatorische Maßnahmen verringern.

Eine wesentliche **Erhöhung der Nutzlast** gelingt vor allem durch die Verringerung von Transportfahrten mit Kran. Die Unternehmen setzen dafür meist Sattelzugmaschinen ohne Kran ein, welche die von einem anderen Fahrzeug beladenen Trailer zu den Werken transportieren. Nach einer anderen Umfrage bei deutschen Rundholzfrächtern hatten 86 % der Sattelzüge und 9 % der Kurzholzzüge keinen Kran. Auch eine Leichtbauweise der LKWs erhöht die mögliche Nutzlast. Die zunehmende Zahl von Pufferlagern für Rundholz am oder im Wald kann die Organisation von Holztransporten ohne Kran erleichtern. Aufgrund von Kalamitäten schwankt der Mengenanfall von Holz teils ganz erheblich. Zeitlich befristete Ausnahmegenehmigungen beim zulässigen Gesamtgewicht helfen, diese Spitzen im Transportbedarf zu überstehen, ohne dass Überkapazitäten für „Normalzeiten“ vorgehalten werden müssen. Solange die Kalamitäten räumlich begrenzt sind, tragen räumlich flexibel arbeitende Speditionen ebenfalls zum Ausgleich bei. Die dabei für die Orientierung im Wald erforderliche Navigationshilfe steht mit NavLog zur Verfügung. 27 % der Unternehmen sind mit mindestens einem Navigationsgerät ausgerüstet, das es ermöglicht, auch auf Waldwegen zum Polterort zu navigieren.

Eine **verbesserte Kommunikation** entlang der Wertschöpfungskette gelingt durch den Austausch von digitalen Daten, die automatisiert weiterverarbeitet werden können. Dies hätte eine Reihe von Vorteilen: Suchfahrten im Wald lassen sich vermeiden, die Tourenplanung der Speditionen würde erleichtert und die Anmeldung im Werk könnte verkürzt werden.

**Leerfahrten** machen einer anderen Umfrage zufolge mit 44 % noch immer einen großen Anteil der Fahrten von Rundholz-LKW aus. Durch Rückfrachten und Rundläufe lassen sich Leerfahrten verringern. Rundholz-LKW sind nur teilweise oder nicht zum Transport aller Produkte der Holzwirtschaft geeignet. Die meisten Speditionen fahren für mehrere Auftraggeber. Durch eine geschickte Kombination der Aufträge unterschiedlicher Auftraggeber lassen sich die Leerfahrten verringern. Die Tourenplanung könnte mit Software-Unterstützung optimiert werden. Je größer der Pool an Aufträgen bzw. Poltern ist, desto besser lassen sich die Routen optimieren. Dem steht die kleinteilige Struktur der Rundholz-Speditionen bislang entgegen. Sowohl durch eine Konzentration in der Branche als auch durch Kooperation der Unternehmen untereinander ließe sich der Pool vergrößern. Bereits in früheren Studien wurden dafür mögliche Kooperationsmodelle aufgezeigt.

Auch der **Bahntransport** kann zur Entlastung der Transport-Kapazitäten der LKW beitragen. Die Wettbewerbssituation hat sich in den vergangenen Jahren jedoch weiter zugunsten des LKW-Transports verschoben.

Dem Fachkräftemangel kann begegnet werden indem zum einen die **Attraktivität des Berufs** des Rundholz-LKW-Fahrers verbessert wird und zum anderen noch vorhandene **Potenziale des Arbeitsmarktes** ausgeschöpft werden.

Nach den Monatsverdiensten der Rundholz-LKW-Fahrer zu urteilen, scheint dieser Beruf finanziell durchaus attraktiv zu sein. Dies wird allerdings durch extrem hohe Arbeitszeiten erkaufte. Eine attraktive Bezahlung bei weniger Arbeitszeit scheint den Speditionen aufgrund der niedrigen Frachtpreise kaum möglich zu sein. Die Frachtpreise haben sich in den vergangenen 25 Jahren nahezu nicht verändert. Die befragten Unternehmen nannten als ihre drängendsten

Probleme noch häufiger als den Fahrermangel zu niedrige Frachtpreise und Probleme bei der Weitergabe von Kostensteigerungen an die Kunden. Dass die Frachtpreise sehr niedrig sind, wird auch von einigen Auftraggebern eingeräumt. Die niedrigen Frachtpreise deuten darauf hin, dass es eine Knappheit an Transportkapazitäten eher nicht gibt. Es gilt allerdings zu bedenken, dass das Marktgewicht der Akteure sehr ungleich ist. Wenigen großen Auftraggebern stehen viele kleine Frächter gegenüber, die offensichtlich durchaus Selbstausbeutung betreiben. Das Marktgewicht der Frächter kann durch eine Konzentration der Unternehmen oder durch Kooperationen gestärkt werden. Allerdings wird eine gemeinsame Auftragsakquise nur je nach der rechtlich ausgestalteten Tiefe der Zusammenarbeit zulässig sein. Neben dem finanziellen Anreiz lässt sich die Attraktivität des Berufs auch dadurch verbessern, dass das Umfeld angenehm gestaltet wird. Dazu gehört der Umgang mit den Fahrern, auch denen, welche die deutsche Sprache wenig beherrschen, sowohl im Wald als auch in den Werken. In einigen Werken bemüht man sich aktiv, den Fahrern ein angenehmes Umfeld zu bieten. Auch durch die Gestaltung der Fahrerkabine und künftig wohl auch der Kranbedienung mittels Virtual-Reality-Brille lassen sich die Arbeitsbedingungen verbessern.

Die Bedienung des Krans stellt beim Rundholztransport zusätzliche Anforderung an die Fahrer, als bei Berufskraftfahrern sonst üblich. Der vermehrte Einsatz von LKW ohne Kran ermöglicht es, auch mehr Berufskraftfahrer ohne die Fähigkeit der Kranbedienung einzusetzen. Der Anteil ausländischer Fahrer ist beim Rundholztransport nach übereinstimmender Einschätzung der Experten aus den Werken deutlich geringer als bei den Speditionen, welche die Produkte der Werke ausliefern. In einigen osteuropäischen Ländern wird die Fahrerverfügbarkeit ebenso schlecht oder gar schlechter eingeschätzt als in Deutschland. Auch wenn die zusätzlichen Potenziale von dort nicht allzu groß sein mögen, scheinen die Rundholz-Speditionen das Potenzial von ausländischen Fahrern noch nicht auszuschöpfen. Da es fast keine Frauen unter den Rundholz-LKW-Fahrern gibt, wird das Potenzial der Hälfte des Arbeitsmarktes noch nicht ausgeschöpft. Um vermehrt Frauen einzusetzen, müssten die Speditionen mehr Teilzeitarbeit anbieten, was gewiss eine organisatorische Herausforderung bedeuten wird.

Abschließend ist festzuhalten, dass in Bayern zumindest außerhalb von Arbeitsspitzen genügend Transportkapazitäten für Rundholz vorhanden sind. Auch die vergleichsweise niedrigen Frachtpreise deuten nicht auf eine Knappheit hin. Die Transportleistungen werden offensichtlich mit einem extrem hohen zeitlichen Einsatz der LKW-Fahrer erbracht, was den Beruf wenig attraktiv macht. Die demographische Entwicklung führt zu einem intensiven Wettbewerb um Personal. Auf dem Arbeitsmarkt gibt es noch Potenziale, die von den Fuhrunternehmen wenig oder fast gar nicht genutzt werden. Vor allem durch eine attraktive finanzielle Honorierung bei angemessenem zeitlichen Einsatz sollte die Attraktivität des Berufs verbessert werden. Darüber hinaus gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie die Transportkapazitäten noch besser ausgeschöpft werden können. In Phasen von Arbeitsspitzen, die in der Forstwirtschaft immer wieder durch höhere Gewalt entstehen, hilft eine Erhöhung der zulässigen Gesamtgewichte, das Arbeitsvolumen zu bewältigen, ohne dass zu hohe Kapazitäten während der übrigen Zeit vorgehalten werden müssen.

## 7 Literatur

ALLIANZ PRO SCHIENE (2016): 50 Prozent mehr Ladung: Das ist der Rundholzwagen der nächsten Generation; verfügbar unter: <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/aktuell/rundholzwagen-mercer-holz-transwaggon/> (abgerufen am 09.10.2018)

ASIKAINEN, A. (2018): Forests, Forest operations and climate Change. Proceedings of the 51st International Symposium on Forestry Mechanization, S. 6 - 14, Madrid, Spain.

AUER, V.; MEIER, O.; HEVENDEHL, J.; EICKELMANN, P. (2015): Entwicklung und Etablierung einer integrierten Rohstoffbereitstellungslogistik für den Rohstoff Holz. Tagungsband 20. Magdeburger Logistiktage „Sichere und nachhaltige Logistik“ 24.-25. Juni 2015. S. 178 – 182.

BAG, BUNDESAMT FÜR GÜTERVERKEHR (HRSG.)(2015A): Struktur der Unternehmen des gewerblichen Güterkraftverkehrs und des Werksverkehrs. Köln, 83 S.

BAG, BUNDESAMT FÜR GÜTERVERKEHR (HRSG.)(2015B): Hinweise zu den Sozialvorschriften im Straßenverkehr, 43 S. Fundstelle:  
[https://www.bag.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Merkblaetter/Leitfaden\\_Rechtvorschriften\\_2015.pdf;jsessionid=EB35E332D22A6BE4497163236E1BA4DF.live21303?\\_blob=publicationFile](https://www.bag.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Merkblaetter/Leitfaden_Rechtvorschriften_2015.pdf;jsessionid=EB35E332D22A6BE4497163236E1BA4DF.live21303?_blob=publicationFile)

BAG, BUNDESAMT FÜR GÜTERVERKEHR (HRSG.)(2017): Marktbeobachtung Güterverkehr Auswertung der Arbeitsbedingungen in Güterverkehr und Logistik 2017-I – Fahrerberufe-

BAUMANN, L.; BEHRENDT, F. ; SCHMIDTKE, N. (2017): Aplying Monte Carlo simulation in an indicator-based approach to evaluate freight transportation scenarios, S.45-52. In: Bottani, E. (2017): 19th International Conference on Harbor, Maritime and Multimodal Logistics Modeling and Simulation: Barcelona, Spain, 18-20 September 2017; Held at the International Multidisciplinary Modeling and Simulation Multiconference, I3M 2017 Red Hook, NY: Curran, 2017

BAYSF, BAYERISCHE STAATSFORSTEN (2011): Unternehmerbefragung 2011 der Bayerischen Staatsforsten. Ergebnisbericht Spediteure von Rundholz. Unveröffentlicht.

BECKER, F. (2019): Holztransportgewerbe – Das Nadelöhr zwischen Wald und Werk. Eine Umfrage zur aktuellen Situation der Holztransportunternehmen. Masterarbeit an der Fachhochschule Erfurt. 83 S.

BMELV, BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRACHERSCHUTZ (2005): Die zweite Bundeswaldinventur – BWI 2 – Der Inventurbericht. 231 S.

BMEL, BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2019): Holznutzung auf hohem Niveau. <https://www.bundeswaldinventur.de/dritte-bundeswaldinventur-2012/rohstoffquelle-wald-holzvorrat-auf-rekordniveau/holznutzung-auf-hohem-niveau/> abgerufen am 18.04.2019

BMVI, BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (2014): Verkehrsprognose 2030 <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2014/044-dobrindt-verkehrsprognose2030.html> Abgerufen am 04.03.2019

BMVI, BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (HRSG.)(2017A): Aktionsplan Güterverkehr und Logistik. 3. Aktualisierung September 2017

BMVI, BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (HRSG.)(2017B): Verkehr in Zahlen 2017/2018, 46. Jahrgang, 372 S.

BOOS, A.; LAASER, C.-F.; SCHATZ, K.-W.; BODE, E.; BÖHME, H.; HORN, E.-J.; ROSENSCHORN, A.; SANDER, B.; SCHMIDT, R.; SICHELSCHEIDT, H.; STEHN, J.; WOLF, H. (1996): Deregulierung in Deutschland Eine empirische Analyse, J.C.B. mohr, Tübingen 275 S.

BOSSERHOFF (2007): Holztransporte per Bahn in Hessen. Deutscher Waldbesitzer, Heft 2/2007

BURCKHARDT, M., Geschäftsführer der Bundesvereinigung des Holztransport-Gewerbes (2019): mündliche Auskunft

DAEHRE, K.-H. (2012): Bericht der Kommission „Zukunft der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung“. Abschlussbericht Magdeburg. 163 S.

DESTATIS, STATISTISCHES BUNDESAMT (2015): Preise Daten zur Energiepreisentwicklung - Lange Reihe von Januar 2000 bis August 2015

DESTATIS, STATISTISCHES BUNDESAMT (2018A): Verdienste und Arbeitskosten 2017. Fachserie 16, Reihe 2.5.

DESTATIS, STATISTISCHES BUNDESAMT (2018B): Statistisches Jahrbuch 2018.

DESTATIS, STATISTISCHES BUNDESAMT (2018C): Verkehr – Eisenbahnverkehr 2017; Fachserie 8 Reihe 2

DESTATIS, STATISTISCHES BUNDESAMT (2019A): Erzeugerpreisindex gewerblicher Produkte: Deutschland, Jahre, Güterverzeichnis (GP2009 2-6-Steller Hierarchie) Tabelle: 61241-0005 für GP09-16. Abgerufen am 13.03.2019

DESTATIS, STATISTISCHES BUNDESAMT (2019B): Erzeugerpreisindex gewerblicher Produkte: Deutschland, Jahre, Güterverzeichnis (GP2009 2-6-Steller Hierarchie) Tabelle: 61241-0005 für GP09-161. Abgerufen am 13.03.2019

DESTATIS, STATISTISCHES BUNDESAMT (2019C): Preise Daten zur Energiepreisentwicklung - Lange Reihe von Januar 2005 bis Februar 2019

DESTATIS, STATISTISCHES BUNDESAMT (2019D): Verdienste und Arbeitskosten Arbeitnehmerverdienste – lange Reihen - Fachserie 16, Reihe 2.4, 4. Q 2018

DESTATIS, STATISTISCHES BUNDESAMT (2019E): Kernerwerbstätige in unterschiedlichen Erwerbsformen (atypisch Beschäftigte) nach soziodemografischen Merkmalen und Wirtschaftsabschnitten. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/Tabellen/atypische-beschaeftigung.html> abgerufen am 12.04.2019

EISENBAHN-BUNDESAMT (2017): Richtlinie zur Förderung von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen. GZ 22 / 3141.4/1, vom 04.01.2017.

ENNING, M.; PFAFF, R. (2016): Digitalisierung bringt mehr Güter auf die Schiene. ATZ Sonderheft 6/2016

EUWID 44 (2017): Regional offenbar doch größere Windwürfe durch „Herwart“. Euwid Holz und Holzwerkstoffe Ausgabe 44/2017 vom 03.11.2017.

EUWID 50 (2017): ForstBW schränkt Langholz-Aushaltung auf 19,5 m ein. Euwid Holz und Holzwerkstoffe Ausgabe 50/2017 vom 14.12.2017.

EUWID 51 (2017): Auch Mecklenburg-Vorpommern hebt Gesamtgewicht auf 44 t an. Euwid Holz und Holzwerkstoffe Ausgabe 51/2017 vom 21.12.2017.

EUWID 18 (2018): Bayern: Soforthilfen für 8.900 ha „Kolle“-Sturmflächen. Euwid Holz und Holzwerkstoffe Ausgabe 18/2018 vom 04.05.2018.

EUWID 31 (2018): Aktualisierte Übersicht für 44 t-Ausnahmeregelungen. Euwid Holz und Holzwerkstoffe Ausgabe 31/2018 vom 02.08.2018.

EUWID 35 (2018): Transwaggon liefert 120 TiRex20-Systeme an DB Cargo. Euwid Holz und Holzwerkstoffe Ausgabe 35/2018 vom 30.08.2018.

EUWID 42 (2018): Niedersachsen rechnet mit 3,9 Mio fm Kalamitätsholz. Euwid Holz und Holzwerkstoffe Ausgabe 42/2018 vom 18.10.2018.

EUWID 45 (2018): Europa: Seit August 2017 sind 100 Mio fm Schadholz angefallen. Euwid Holz und Holzwerkstoffe Ausgabe 45/2018 vom 08.11.2018.

FREISE, L.; OHNESORGE, D.; PRAWDZIK, P.; KOPETZKY, M.; DEGEN, J. (2015): Optimierung des Holztransports in Baden-Württemberg – Ergebnisse einer Umfrage zur Wettbewerbsfähigkeit des Holztransportgewerbes. Bericht, Ehingen, Freiburg und Berlin.

GERSTL, C. (2019): Holz kommt in Fahrt – Erste Erfahrungen mit „FlexLog“. BaySF intern Ausgabe 108 (02\_03/2019), S. 18.

HAGENLOCHER, S.; WITTENBRINK, P. (2015): Analyse staatlich induzierter Kostensteigerungen im Schienengüterverkehr am Beispiel von ausgewählten Relationen, Karlsruhe, 83 S.

HEIDELBAUER, M. (2013): Transportgerechte Entlohnung – Branche sucht nach fairen Abrechnungsmodellen. Holzkurier 05.03.2013

[https://www.holzkurier.com/uebrige\\_wirtschaft/2013/03/transportgerechteentlohnung.html](https://www.holzkurier.com/uebrige_wirtschaft/2013/03/transportgerechteentlohnung.html) abgerufen am 28.08.2018

HOLZ (2015): Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Verbesserung der Gewinnung, Vermarktung und effizienten Verarbeitung forst- und holzwirtschaftlicher Erzeugnisse bis zur ersten Verarbeitungsstufe der Holzwirtschaft Förderrichtlinie forst- und holzwirtschaftliche Erzeugnisse, RdErl des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz – III-2.40.00.00-14 vom 31.8.2015 [zuletzt geändert durch Erl. d. MKULNV v. 02.12.2016, durch Erl. d. MKULNV v. 30.06.2017 und durch Erl. d. MULNV v. 07.05.2018]

HOLZZENTRALBLATT (2015): Fahren wirklich alle Sägewerke mit 46 t besser?. Holzzentralblatt (20), 15. Mai 2015, S. 460

INITIATIVE VERKEHRSENTLASTUNG (2018): Positionspapier Logistik-Engpässe bekämpfen – zulässiges LKW-Gesamtgewicht angleichen.

[https://www.baustoffindustrie.de/fileadmin/user\\_upload/bbs/Dateien/Downloadarchiv/Infrastruktur/Positionspapier\\_LKW-Gesamtgewicht .pdf](https://www.baustoffindustrie.de/fileadmin/user_upload/bbs/Dateien/Downloadarchiv/Infrastruktur/Positionspapier_LKW-Gesamtgewicht.pdf)

INNINGER, W.; SIEBER, P. (2016): Untersuchung der Innovationspotentiale für gebrochene Verkehre in der Holztransportlogistik – Holztransporte auf der Schiene in Bayern, Prien am Chiemsee

INTRAPLAN CONSULT GMBH (2018): Gleitende Mittelfristprognose für den Güter- und Personenverkehr - Kurzfristprognose Sommer 2018, München /Köln, September 2018

- JAKLITSCH, M. (2006): Erfolgsstory Woodliner – Holztransporte versiebenfacht; verfügbar unter: <https://www.logistik-express.com/erfolgsstory-woodliner-holztransporte-versiebenfacht/> (abgerufen am 10.10.2018)
- KAMPHAUSEN, E. (1994): 1. Welche Auswirkungen hat das Tarifaufhebungsgesetz im Güterverkehr vom 1. Januar 1994 auf die deutsche Verkehrswirtschaft?, S. 1-11. In: Kamphausen, E. (1994); Export, Import, Spedition, Gabler Verlag, Wiesbaden 280 S.
- KEMMERER, J. (2013): Praktikumsbericht bei der Firma Schnellbacher Transport und Holzlogistik vom 26.08.-20.09.2013, 16 S. (unveröffentlicht)
- KORTEN, S. (2009): Optimierung des Rundholztransportes durch betriebsübergreifende Tourenplanung. Schlussbericht AiF-Projekt Nr. 15027, Technische Universität München, 84. S.
- KRAFTFAHRT-BUNDESAMT (2018): Methodische Erläuterungen zu Statistiken über Fahrzeugzulassungen (ZZ) Stand: November 2018
- LANDESFORSTANSTALT M-V (2017): Waldschutz-Information 11/2017. Dezember 2017
- LOGISTIKUM STEYR (2012): Die Bahn bringt´s! 10 kluge Verlagerungsbeispiele vom LKW auf die Schiene; verfügbar unter: <https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2015/09/verlagerungsbroschuere-oesterreich.pdf> (abgerufen am 10.10.2018)
- LÜCKGE, F.-J.; WEBER, H. (1998): Ökonomische und ökologische Optimierung von Rundholztransporten - dargestellt am Beispiel der Holzvermarktung der Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz im Forstwirtschaftsjahr 1994. Allg. forst- u. J.-Ztg., 169 (1), S. 1-4
- MÖLDER, A. (2014): Holztransport per Bahn – Möglichkeiten und Hindernisse, Dargestellt am Beispiel der Teutoburger Wald-Eisenbahn (TWE), AFZ – Der Wald 09/2014, S. 43-45.
- MÜLLER, M. (2019): Logistik ist mehr als der Transport von Holz – Gibt es Perspektiven bei der Planung, Organisation und Technik? Vortrag auf der Tagung „Ressource Holz“ des Fraunhofer Instituts für Fabrikbetrieb und –automatisierung am 4.04.2019 in Hundisburg.
- NISSEN, V. (2002): Supply Chain Event Management. Wirtschaftsinformatik 44 (5), S. 477-480.
- NYHUIS P. (2008): Entwicklungsschritte zu Theorien der Logistik. In: Nyhuis P. (eds) Beiträge zu einer Theorie der Logistik. Springer, Berlin, Heidelberg
- OBERMEIER, M. (2015): Wer hat den Vorteil bei der 46 to Regelung? Berechnungsbeispiel. unveröffentlicht
- OHNESORGE, D.; FREISE, L. (2016): Einsparpotential von Treibhausgas-Emissionen durch Optimierung des Holztransportes. Handlungsempfehlung, Ehingen, Freiburg, Berlin, 19 S.
- PFLAUM, A.; SCHWEMMER, M.; GUNDELFINGER, C.; NAUMANN, V. (2018): Transportlogistik 4.0, Fraunhofer IIS, 67 S.
- REGIERUNG DER OBERPFALZ (2019A): Großraum- und Schwertransporte [http://www.regierung.oberpfalz.bayern.de/leistungen/verkehr/genehmigungen/gross\\_trans/gross\\_trans.htm](http://www.regierung.oberpfalz.bayern.de/leistungen/verkehr/genehmigungen/gross_trans/gross_trans.htm) Abgerufen am 22.01.2019
- REGIERUNG DER OBERPFALZ (2019B): Ausnahmeregelung für den Transport von Käferholz aus Bayern [http://www.regierung.oberpfalz.bayern.de/leistungen/verkehr/genehmigungen/verk\\_gen/ausnahmeregelung\\_kaeferholz.htm](http://www.regierung.oberpfalz.bayern.de/leistungen/verkehr/genehmigungen/verk_gen/ausnahmeregelung_kaeferholz.htm) abgerufen am 22.01.2019
- SCHÄFER, A.; LUTZE, M. SCHREIBER, R. (2003): Integrierte Holzernte mit dem Trailersystem (IHT) Abschlussbericht Projekt ST 136, 88 S.



SCHRÖDER, E.-J. (2001): Entwicklung und Strukturwandel des Güterverkehrs. Nationalatlas Band 9 - Verkehr und Kommunikation S. 86-89. Leibniz-Institut für Länderkunde e.V

UNSELD, H. G.; KOTZAB, H. (2010): Integration des Bahntransports in intelligente Logistiksysteme. 15. Magdeburger Logistiktagung Effiziente und sichere Logistik, 16.-17.Juni 2016, Tagungsband, S. 37 – 45.

VON RANDOW M. (2008): Güterverkehr und Logistik als tragende Säule der Wirtschaft zukunftssicher gestalten. In: Baumgarten H. (eds) Das Beste der Logistik. Springer, Berlin, Heidelberg

WITTE, C. (2019): Sicherung der Rohstoffversorgung – Herausforderungen, Lösungsansätze und Maßnahmen der Holzindustrie. Vortrag auf der Tagung „Ressource Holz“ des Fraunhofer Instituts für Fabrikbetrieb und –automatisierung am 4.04.2019 in Hundisburg.

Gesetze und Verordnungen:

**Verordnung (EG) Nr. 883/2004** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 zur Koordinierung der Systeme der sozialen Sicherheit (ABl. Nr. L 166 S. 1, ber. ABl. Nr. L 2004 S. 1 und ABl. 2007 Nr. L 204 S. 30), Celex-Nr. 3 2004 R 0883, Zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndVO (EU) 2017/492 vom 21. 3. 2017 (ABl. Nr. L 76 S. 13)

**SGB IV** - Das Vierte Buch Sozialgesetzbuch – Gemeinsame Vorschriften für die Sozialversicherung – in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. November 2009 (BGBl. I S. 3710, 3973; 2011 I S. 363), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 18. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2651) geändert worden ist, Stand: Neugefasst durch Bek. v. 12.11.2009 I 3710, 3973; 2011 I 363; Zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 11.12.2018 I 2384 Hinweis: Änderung durch Art. 4 G v. 18.12.2018 I 2651 (Nr. 48) textlich nachgewiesen, dokumentarisch noch nicht abschließend bearbeitet  
Internetquellen:

## 8 Anhang

**LWF** Bayerische Landesanstalt  
für Wald und Forstwirtschaft

BAYERISCHE  
FORSTVERWALTUNG



### MARKTSTUDIE RUNDHOLZLOGISTIK

#### Empfänger:

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft  
- Marktstudie Rundholzlogistik -  
Abteilung Forsttechnik, Betriebswirtschaft und Holz  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1  
D-85354 FREISING

#### Kontakt:

Sebastian Gößwein  
Tel.: +49 (0)8161-71-5164  
Fax: +49 (0)8161-71-5132  
Sebastian.Goesswein@lwf.bayern.de

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!

**Bitte senden Sie den Fragebogen möglichst bis zum 30.01.2019 an uns zurück.**

Bezugszeitraum ist das Kalenderjahr 2017

1. Was sind ihrer Meinung nach die 3 drängendsten Probleme im deutschen Holztransport?
- Zu niedrige Frachtpreise
- Mangel an qualifizierten Mitarbeitern
- Billige Konkurrenten durch EU-Osterweiterung
- Gewichtsproblematik, Überladung
- Konzentrationsprozesse in der Industrie
- Probleme bei der Weitergabe von Kostensteigerungen an die Kunden (z. B. Maut, Dieselpreissteigerungen)

Sonstiges

2. Wie viel Rundholz hat Ihr Unternehmen in 2017 transportiert?  Fm

3. Welcher Anteil des Holzes stammt aus bayerischen Wäldern?  %

4. Wie viele Arbeitnehmer beschäftigten Sie 2017 im Rundholztransport?

5. In welchen weiteren Geschäftsfeldern ist ihr Unternehmen aktiv?

Transport anderer Güter als Rundholz

Forstdienstleistung

Holzhandel

Holzverarbeitung

Sonstiges

6. Welche **Maschinenausstattung** für den **Rundholztransport** hat ihr Betrieb?

Art	Kurzholzzug	Langholzzug	Sattelzug- maschine	Sattelaufleger /Trailer	<input type="text"/>
Anzahl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

7. Wie hoch schätzen Sie die frei werdende Transportkapazität Ihres Unternehmens ein, wenn Sie am Sägewerk keine Wartezeiten mehr hätten?

Fm/Jahr

8. Wie groß ist der Einsatzradius Ihres Unternehmens?

Normal  Km      Im Kalamitätsfall  Km

9. Von wem erhalten sie ihre Aufträge?

Waldbesitz  %      Holzhandel  %  
Industrie  %      Sonstige  %

10. Nutzen Sie ein Navigationsgerät, das Sie auch über Waldwege zum Holzpolter lotsen kann (Routing mit NavLog-Daten)?

Ja       Nein

11. Nutzen Sie eine digitale Dispositionssoftware?

Ja       Nein

12. Wie planen Sie die Transportkapazität für Rundholz in den kommenden 5 Jahren?

erhöhen   
beibehalten   
reduzieren   
komplett abbauen

#### TRENDS UND HERAUSFORDERUNGEN

3.1 Welche Trends oder Herausforderungen sehen Sie in der Zukunft?

**Absender:**



Vielen Dank für Ihre Teilnahme!