



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN**

Diplomarbeit

Entwicklung eines Referenzmodells für Auftragsabwicklungs- und Planungsprozesse zur optimierten Vernetzung von Akteuren in der Automobildistribution

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines

Diplom-Ingenieurs

unter der Leitung von

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl. Wirt.-Ing. Prof. eh. Dr. h.c. Wilfried Sihn
(E330 Institut für Managementwissenschaften, Bereich: Betriebstechnik und Systemplanung)

Projektass. Dipl.-Ing. Georg Brunthaller
(E330 Institut für Managementwissenschaften, Bereich: Betriebstechnik und Systemplanung)

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Maschinenwesen und Betriebswissenschaften

von

Markus Krumpeck BSc

0925746 (066 482)

Zum Guten Hirten 44

7081 Schützen am Gebirge

Wien, im April 2016

Markus Krumpeck BSc



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

Ich habe zur Kenntnis genommen, dass ich zur Drucklegung meiner Arbeit unter der Bezeichnung

Diplomarbeit

nur mit Bewilligung der Prüfungskommission berechtigt bin.

Ich erkläre weiters Eides statt, dass ich meine Diplomarbeit nach den anerkannten Grundsätzen für wissenschaftliche Abhandlungen selbstständig ausgeführt habe und alle verwendeten Hilfsmittel, insbesondere die zugrunde gelegte Literatur, genannt habe.

Weiters erkläre ich, dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch Ausland (einer Beurteilerin/einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe und dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt.

Wien, im April 2016

Markus Krumpeck BSc

Danksagung

Die vorliegende wissenschaftliche Arbeit entstand als Diplomarbeit am Institut für Managementwissenschaften an der TU Wien (IMW) zum Abschluss meines Masterstudiums Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau, mit der Studienkennzahl 066.482, mit dem Zwecke der Erlangung des akademischen Grades „Diplom-Ingenieurs“.

Meine ersten Dankesworte gelten Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl. Wirt.-Ing. Prof. eh. Dr. h.c. Wilfried Sihn, welcher als Vorstand des Instituts für Managementwissenschaften an der Technischen Universität Wien jungen Wissenschaftlern die besten Voraussetzungen bietet, aktiv an aktuellen Forschungen Teil zu haben.

Mein weiterer Dank gilt Herrn Dipl.-Ing. Georg Brunnhaller, der mir die Möglichkeit gab, diese interessante wissenschaftliche Arbeit auszuführen. Durch seine engagierte Unterstützung im Verlauf der Ausarbeitung und bei jeglichen Fragen entstand eine ausgezeichnete Zusammenarbeit.

Besonders bedanken darf ich mich bei meinen Interviewpartnern Wolfgang Wagenhofer, Stefan Holzinger (beide Fa. Lagermax) und Stefan Pircher (Fa. FRIKUS), die mir als Experten in der Automobildistribution wertvolle Erkenntnisse aus der Praxis weitergegeben haben.

Ein herzliches Dankeschön ergeht vor allem an meine Eltern, Adelheid und Kurt Krumpeck, die mir auf meinem bisherigen Lebensweg immer mit guten Ratschlägen bei Seite gestanden sind und mich bei meinen Entscheidungen unterstützt haben.

Kurzfassung

Die Automobilindustrie ist mit einer Zunahme der Entwicklungsgeschwindigkeit konfrontiert. In Bezug auf die Fertigfahrzeugdistribution entstehen dadurch für Transportdienstleister große Herausforderungen mit einer steigenden Volatilität der zu transportierenden Mengen. Die Transportdienstleister schließen Rahmenverträge mit ihren Auftraggebern (Fahrzeughersteller, Importeure) und bekommen Planzahlen des voraussichtlichen Transportvolumens übermittelt. Aufgrund der Volatilität der Transportmengen treten häufig Abweichungen zwischen den Vorschauzahlen der Auftraggeber und der tatsächlich durchgeführten Abrufe von Transportdienstleistern auf. Es entstehen Planungsunsicherheiten und vermehrte Planungsfehler mit der Konsequenz von ökologischen und ökonomischen Ineffizienzen. Bei den Transporteuren wirkt sich dies durch geringe Auslastung der Transportkapazitäten und einem Anstieg der Leerkilometer aus. Des Weiteren sind nachhaltige Transportmittel auf Schiene und Wasser nur mit einer ausreichenden Planungssicherheit einsetzbar, um deren Vorteile zu nutzen.

Im Fokus der vorliegenden wissenschaftlichen Arbeit steht die Identifikation von Potenzialen entlang von Auftragsabwicklungs- und Planungsprozessen bei Transportdienstleistern zur Verbesserung der Planungseffizienz und effektiven Abwicklung der Transportaufträge bei Fahrzeugtransporten.

Die Arbeit befasst sich im ersten Abschnitt mit Prozessen, Planungsansätzen und -methoden aus der Literatur. Es werden unter anderem Projekte aus der unternehmensübergreifenden Auftragsabwicklung sowie der integrierten Produktions- und Transportplanung vorgestellt.

Der zweite Teil der Arbeit umfasst eine empirische Untersuchung anhand einer qualitativen Datenerhebung bei ausgewählten Transportdienstleistern. Es werden dabei die Erfahrungen, Sichtweisen und Potenziale aus der Praxis aufgenommen, sowie die Ergebnisse aus der theoretischen Aufarbeitung auf ihre Anwendung in der Praxis untersucht. Vor allem die fehlenden Standards bei der Datenkommunikation werden durch die Interviewpartner bestätigt. Im Gegensatz zur Literatur ist in der Praxis dem Einflussfaktor „Erfahrungswert“ in sämtlichen Prozessschritten eine hohe Priorität zugeschrieben.

Aus den gewonnenen Informationen entsteht eine Visualisierung des Referenz-Auftragsabwicklungs- und Planungsprozesses für Transportdienstleister, wodurch eine durchgehende Darstellung der Abläufe präsentiert wird. Die einzelnen Prozesselemente sind in einem Informationskatalog anhand Input-, Output-Informationen und der im Laufe der Arbeit gesammelten Verbesserungspotenziale charakterisiert.

Abstract

The automotive industry is faced with an increasing rate of development. Transport service providers that deal with finished vehicle distribution face major challenges with increasing volatility of the transported volumes. Because of the rigid planning structures, discrepancies between the planned orders of the client and the actually executed orders of transportation service occur ever more often. Planning uncertainties arise and planning errors increase, which leads to environmental and economic inefficiencies. The carriers are affected by low transport capacity utilization and an increase in empty kilometers. Furthermore, the advantages of sustainable transport by rail and water can only be exploited with sufficiently reliable planning.

The focus of this thesis lies on the identification of potentials in the order execution and planning process of transport service providers to improve planning efficiency and effective execution of transfer orders in vehicle transportation.

In the first section the thesis addresses processes, planning approaches and methods from the literature. I found that in recent years increased research effort has been expended in the area of cross-company order processing and integrated production and transportation planning. In practice, for the most part, IT applications of actors in the distribution chain are based on individual solutions, which leads to errors in data transmission and delays in the distribution process. To remedy this, standardized software solutions in the form of distribution networks and simulation models, that allow a standardized data basis, become increasingly popular in the literature.

The second part of the thesis is an empirical study based on qualitative data collection with selected transportation service providers. Experiences, perspectives and potentials from real life were recorded and the results of the theoretical part analyzed as to their application in practice. Especially the lack of standards in data communication could be confirmed. In practice, in contrast to the literature, the factor "experience" had a high priority in all process steps.

From the collected data I developed a visualization of reference, order processing and planning process for transport service providers, which presents a continuous view of the processes. The individual process elements are characterized in an information catalog with input data, output data, and potentials for improvement collected during research.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangssituation	1
1.2	Fragestellungen	3
1.3	Rahmenbedingungen und Einschränkungen	3
1.4	Aufbau der Arbeit	4
2	Theoretische Grundlagen	6
2.1	Allgemeine Begriffsbestimmungen.....	6
2.2	Auftragsabwicklung und Planung in der Automobilindustrie	8
2.2.1	Auftragsabwicklung	8
2.2.2	Aufgaben der Auftragsabwicklung	8
2.2.3	Auftragsabwicklungsprozess in der Automobilindustrie	9
2.2.4	Planung in der Automobilindustrie	11
2.3	Distribution in der Automobillogistik	13
2.3.1	Distributionslogistik OEM.....	14
2.3.2	Liefer-/Transportketten	17
2.3.3	Transportmittel.....	18
2.4	Auftragsabwicklung und Planung von LDL	22
2.4.1	Auftragsabwicklungsprozess LDL	23
2.4.2	Planungsprozess LDL	29
2.4.3	Merkmale der Transportplanung	32
2.4.4	Planungsmethoden.....	38
2.4.5	Literarische Zuordnung.....	48
2.5	Qualitative Datenerhebung	52
2.5.1	Das leitfadengeführte Interview	53
2.6	Prozessmodellierung.....	54
2.6.1	Business Process Model and Notation- BPMN	55
3	Empirische Untersuchung.....	56
3.1.1	Vorgehensweise im Interview	56
3.1.2	Interviewleitfaden.....	58
3.1.3	Interview Lagermax Hafen-Wien, Wolfgang Wagenhofer	58

3.1.4	Interview Frikus Zettling, Stefan Pircher	72
3.1.5	Interview Lagermax Straßwalchen, Dominik Holzinger	85
3.2	Prozessvisualisierung	102
3.2.1	Aufbau der Prozessvisualisierung	103
3.2.2	Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess	103
3.2.3	Teilprozess Werksentsorgung/Anlieferung Compound	110
3.2.4	Teilprozess Auslieferung von Compound	111
3.3	Informationskatalog	113
4	Ergebnisse & Innovationspotenziale	126
5	Schlussfolgerung & Ausblick	129
6	Anhang	130
7	Literaturverzeichnis	134
8	Abbildungsverzeichnis	141
9	Tabellenverzeichnis	143
10	Abkürzungsverzeichnis	144

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Die vorliegende wissenschaftliche Arbeit befasst sich mit der Fertigfahrzeugdistribution in der Automobilindustrie. In der letzten Phase des Kundenauftragsabwicklungsprozesses hat die Distribution die Aufgabe die fertigen Neufahrzeuge vom Original Equipment Manufacturer (OEM)-Herstellerwerk an den Händler bzw. Kunden auszuliefern. In diesem Prozessteil treffen verschiedene Akteure wie z.B. OEM, Importeur, Logistkdienstleister (LDL), Spediteur, Frächter, Terminals, Umschlagpunkte etc. zusammen.¹

Alle Beteiligten sind mit einer Zunahme der Entwicklungsgeschwindigkeit des Automobilmarktes konfrontiert.²

In Bezug auf die Fertigfahrzeugdistribution entstehen für Transportdienstleister große Herausforderungen mit einer steigenden Volatilität der zu transportierenden Mengen. Ein wesentlicher Begriff ist in diesem Zusammenhang die „vertikale Integration“, bei der eine enge Kooperation aller Akteure im Distributionsprozess angestrebt wird. Günthner liefert den Beleg, dass weltweit führende Unternehmen jene sind, denen es gelungen ist eine vertikale Integration mit ihren Geschäftspartnern umzusetzen. Dieser Ansatz geht weg von starren Strukturen mit langen Zeit- und Kapazitätsbindungen hin zu integrierten Logistiksystemen und neuen Aufgabenverteilungen in der Supply-Chain. Umgelegt auf die Distributionskette liegen die Schwerpunkte der vertikalen Integration in der Planbarkeit von Logistikketten und unternehmensübergreifenden Datenaustausch für beispielsweise Bedarfsentwicklung bzw. Bedarfsprognosen.³

Durch die Volatilität der zu transportierenden Mengen und der starren Strukturen in der Planung treten häufig Abweichungen zwischen den Vorschauzahlen (prognostiziertes Transportvolumen) der Auftraggeber und der tatsächlich durchgeführten Abrufe von Transportdienstleistungen auf.⁴ Die Vorschauzahlen ergeben sich unter anderem aus den Absatzprognosen der Hersteller und werden den LDL als Jahres-, Quartals-, Monats- und Wochenvorschauzahlen übermittelt.⁵

Kurzfristig auftretenden Änderungen werden durch Disponenten manuell in die Planung eingearbeitet. Es entstehen Planungsunsicherheiten und vermehrte Planungsfehler mit der Konsequenz von ökologischen und ökonomischen Ineffizienzen. Bemerkbar macht sich dies bei Transportdienstleistern, die mit einer

¹ vgl. Klug, 2010, S.427ff.

² vgl. Günthner, 2007, S.31

³ vgl. ebenda

⁴ vgl. ebenda

⁵ vgl. Wagenitz, 2007, S.45f.

geringen Auslastung ihrer Kapazitäten und dem damit verbundenen Anstieg der zurückgelegten Leerkilometer konfrontiert sind.⁶

Auch die Wahl des Transportmittels (Lkw, Bahn, Schiff) ist stark von der Vorplanzeit der zu transportierenden Kapazitäten abhängig. Nachhaltige Transportmittel auf Schiene und Wasser sind nur mit einer ausreichenden Planungssicherheit einsetzbar, um deren Vorteile zu nutzen.⁷ Diese erste Betrachtung beschreibt die Herausforderungen der Akteure in der Automobildistribution. Der nächste Punkt zeigt die Ausgangssituation aus der Sicht des Kunden.

Die Kundenzufriedenheit ist speziell in der Automobilindustrie in den vergangenen Jahren zu einem der wichtigsten Wettbewerbsfaktoren geworden. Technik, Qualität und Preis der Produkte sind durch die Globalisierung in den Hintergrund gerückt. Lieferzeit und Lieferzuverlässigkeit haben den größten Einfluss auf die Zufriedenheit der Kunden.⁸ Unter Lieferzeit wird die Zeit zwischen Eingang der Kundenbestellung und Übergabe des fertigen Fahrzeuges an den Kunden verstanden.⁹ In dieser Zeitspanne tritt eine große Anzahl an Einflussfaktoren in Erscheinung. Von Planung, Materialbereitstellung, Produktion bis hin zur Distribution kommt eine Vielzahl an Akteuren zum Zug.

Die Distribution nimmt im Gegensatz zur Fertigungszeit der Fahrzeuge den weitaus größeren Zeitanteil in Anspruch. Dies weist auf die Optimierungspotenziale in diesem Bereich hin.¹⁰ Lieferverzögerungen bei Neufahrzeugen von mehr als drei Wochen, was sich negativ auf die Kundenzufriedenheit auswirkt, sind laut Herold keine Seltenheit.¹¹

Um den zuvor beschriebenen Problemen und Aufgaben gerecht zu werden, wurde durch Fraunhofer Austria Research das Projekt *„Intelligente Vernetzung von Prognose, Planung und Optimierung zur Gestaltung nachhaltiger Transportketten - IPPO“* ins Leben gerufen. Das Ziel dieses Projekts ist die Unterstützung von Transportdienstleistern zur Planung von verlässlichen und nachhaltigen Transporten. Weiters soll ein ökonomischer und ökologischer Mehrwert durch den Einsatz intermodaler Verkehrsmittel gezeigt werden. Es wird dabei die Reduzierung von Leerkilometern und eine Optimierung der Kapazitätsauslastung angestrebt. Auf lange Sicht wird Kostenreduzierung, Verringerung der Umweltbelastung und Erhöhung der Flexibilität angestrebt. Die vorliegende wissenschaftliche Arbeit soll einen Teil zu diesem Forschungsprojekt beitragen.

⁶ vgl. Zesch, 2011, S.11

⁷ vgl. Wagenitz, 2007, S.22

⁸ vgl. Klug, 2010, S.427

⁹ vgl. Herold, 2005, S.105

¹⁰ vgl. Klug, 2010, S.428

¹¹ vgl. Herold, 2005, S.14

1.2 Fragestellungen

Die zentralen Punkte dieser vorliegenden wissenschaftlichen Arbeit werden anhand einer Forschungsfrage zusammenfassend formuliert:

Welche Informationsquellen sind für Logistikdienstleister zur Realisierung eines langen Planungshorizontes mit hoher Planungsgenauigkeit entscheidend und wie kann eine engere Vernetzung der Akteure in der Automobildistribution dazu beitragen, die Planungsgenauigkeit und Effizienz der Auftragsabwicklungs- und Planungsprozesse zu optimieren?

Diese komplexe Forschungsfrage wird im Laufe der Arbeit durch die folgenden Fragestellungen detailliert aufgearbeitet:

- Welche aktuellen Forschungsprojekte und Planungsansätze bzw. -methoden hinsichtlich der Planung- und Auftragsabwicklung von LDL gibt es? Welche Potenziale zeigen diese auf?
- Wodurch ergeben sich Ineffizienzen in der Transport- und Kapazitätsplanung sowie bei der Auftragsabwicklung von LDL?
- Durch welche Faktoren wird die Planungsungenauigkeit bei LDL beeinflusst?
- Welche Informationen/Daten werden wann und wie von den Auftraggebern (OEM, Importeur) an den LDL übermittelt?
- Wie aussagekräftig sind die in die Prozessabläufe einfließenden Informationen (Bsp.: Vorschauzahlen der Fahrzeughersteller)?
- Welche Potenziale zur Steigerung der Planungsgenauigkeit von LDL gibt es?
- Welche Herausforderungen ergeben sich für LDL im Laufe des Planungs- und Auftragsabwicklungsprozesses?
- Wie werden in der Praxis Leerkilometer vermieden und die Kapazitätsauslastung optimiert?

1.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Das primäre Ziel der Diplomarbeit ist die Identifikation von Potenzialen entlang von Auftragsabwicklungs- und Planungsprozessen von Transportdienstleistern zur Verbesserung der Planungseffizienz. Ein wesentlicher Punkt ist dabei die Aufarbeitung der Wechselwirkung zwischen Planungshorizont, -genauigkeit und -effizienz. Der Planungsprozess ist hinsichtlich der taktischen und operativen Ebene im Fokus, d.h. es wird mit Forecasts (Prognosen, Erwartungen, Vorschauzahlen) geplant, ein tatsächlicher Transportauftrag existiert noch nicht. Die Auftragsabwicklung wird auf den Bereich, beginnend vom Auftragseingang beim LDL, bis zur Lieferung an den Abnehmer (Bsp.: Umschlagpunkt, Autohaus) konkretisiert.

In der Literatur beschriebene Prozesse, Planungsansätze und -methoden sollen aufgearbeitet werden. Die Potenziale hinsichtlich genauerer Planung und effizienteren Einsatz von Ressourcen (Transportmittel) stehen dabei im Vordergrund.

Im Zuge einer empirischen Untersuchung sollen Erfahrungen, Sichtweisen und Potenziale zur Planungseffizienzsteigerung bei ausgewählten Logistikdienstleistern aufgenommen werden. Die aus der Literatur recherchierten Planungsmethoden gilt es auf ihre Anwendung in der Praxis zu hinterfragen.

Anhand einer Visualisierung eines Referenz-Auftragsabwicklungs- und Planungsprozesses für Logistikdienstleister sollen relevante Schnittstellen, Informationsinputs bzw. -outputs identifiziert werden. Die Auswertung erfolgt durch einen Informationskatalog, in dem die in der Arbeit gesammelten Informationen (In-/Outputs, Potenziale) den Prozesselementen zugeordnet werden.

1.4 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau dieser wissenschaftlichen Arbeit ist in zwei große Bereiche, einen theoretischen und einen praxisorientierten Teil, gegliedert. Der erste Abschnitt befasst sich am Beginn mit grundlegenden Begriffen der Automobildistribution. Es werden dabei die Zusammenhänge von Akteuren, Aufgaben, Zuständigkeiten, Distributionssystemen, Lieferketten und Transportmitteln erläutert, um einen allgemeinen Überblick der Distributionsabläufe darzustellen.

Das primäre Ziel im theoretischen Teil der Arbeit ist, bestehende Auftragsabwicklungs- und Planungsmethoden im Distributionsbereich zu recherchieren und vergleichend darzustellen. Durch die literarische Aufarbeitung sollen Planungsaufgaben, (Transportstrukturen, Planung der Transportwege und -mittel, Fahrzeug-einsatzplanung, Eigeneintritt, Fremdvergabe, etc.) erläutert und die Herausforderungen identifiziert werden. Es erfolgt eine tabellarische Auflistung der verschiedenen Lösungsansätze und -verfahren mit der Einordnung nach deren Forschungsschwerpunkten. Wesentliche wissenschaftliche Publikationen werden genauer beschrieben. Dies dient als Grundlage für den praktischen Arbeitsteil.

Die Aufarbeitung des theoretischen Arbeitsteils basiert auf Literaturrecherchen in Fachliteratur, Magazinen, Publikationen und Internetseiten. Die Literaturquellen wurden durch Recherchen an der Bibliothek der Technischen Universität (TU)-Wien bzw. Wirtschaftsuniversität (WU)-Wien und in Onlinebibliotheken herausgefunden.

Im praxisbezogene Arbeitsteil wird eine empirische Untersuchung durchgeführt. Es erfolgt eine qualitative Datenerhebung mit Hilfe von leitfadengeführten Interviews bei ausgewählten Logistikdienstleistern. Dabei werden Erfahrungen und Meinungen zu Auftragsabwicklungs- und Planungsprozess aus der Praxis aufgenommen. Für die vollständige Beschreibung der Prozesse wird der Umgang mit Informationen in und

zwischen den Partnern der Distributionskette identifiziert. Speziell das Vorhandensein und die Verwendung von relevanten Planungsinformationen (Vorschauzahlen des Transportvolumens, Plan- und Auftragsmengen, etc.) soll dabei untersucht werden. Ziel ist es, die Potenziale zur Steigerung der Planungseffizienz aufzudecken.

Mit Hilfe der aus der Datenerhebung gewonnenen Prozessinformationen wird ein Referenz-Auftragsabwicklungsprozess und -Planungsprozess visualisiert. Markante Schnittstellen entlang der Prozesse werden identifiziert und deren Charakterisierung in einem Informationskatalog zusammengefasst. Diese Informationssammlung soll Potenziale zur Steigerung der Planungseffizienz, Nutzen von relevanten Informationen und deren Verfügbarkeit, sowie Vernetzungsmöglichkeiten der Distributionspartner aufzeigen.

Abbildung 1 zeigt das systematische Vorgehen für die Bearbeitung dieser wissenschaftliche Arbeit.

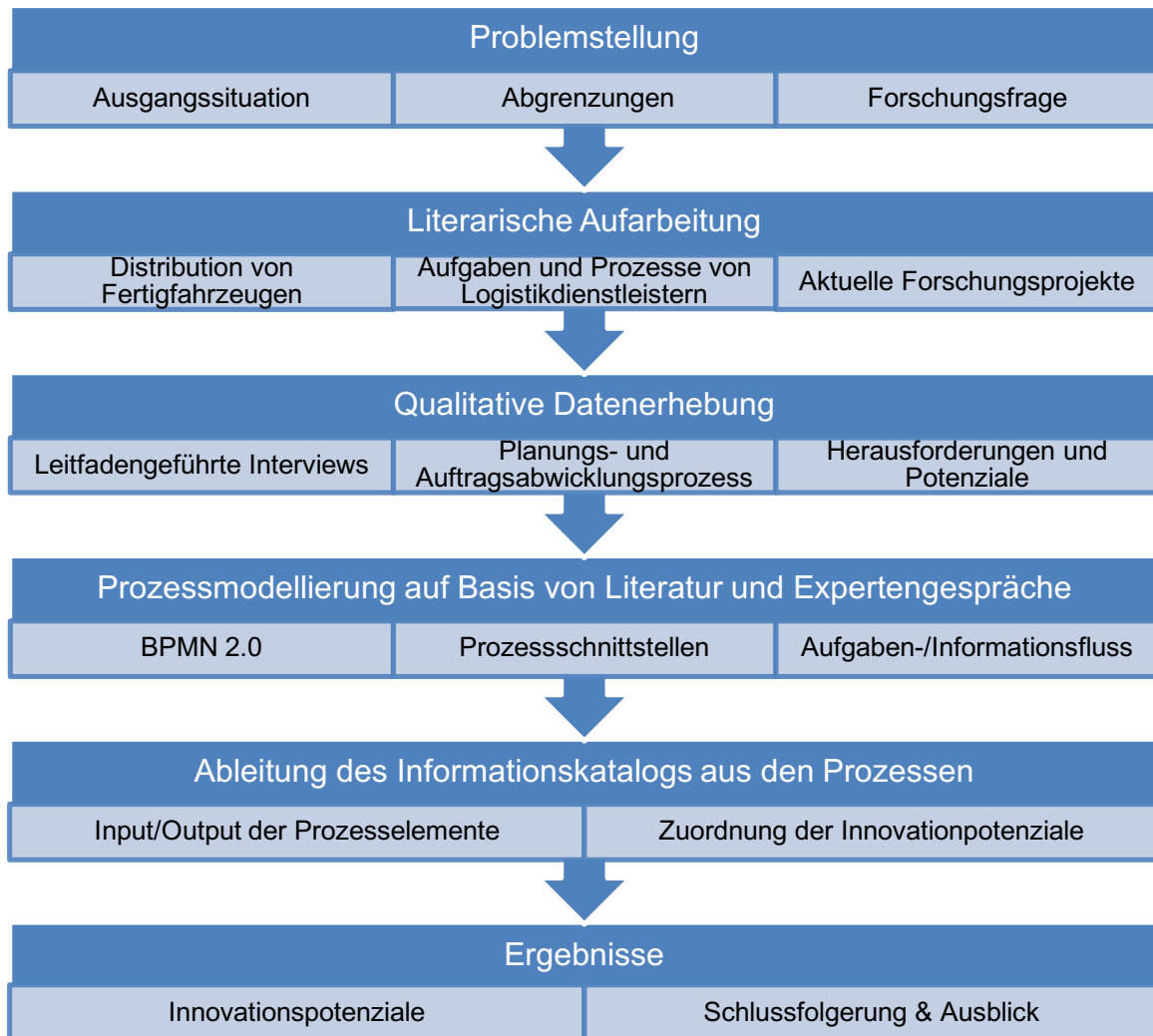


Abbildung 1: Aufbau und Systematik der Diplomarbeit¹²

¹² eigene Darstellung

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Allgemeine Begriffsbestimmungen

- Logistik

Der Begriff *Logistik* wird in der Literatur vielfach definiert. Jünemann beschreibt ihn durch den logistischen Auftrag folgend:

„Der logistische Auftrag besteht darin, die richtige Menge, der richtigen Objekte als Gegenstände der Logistik (Güter, Personen, Energie, Informationen), am richtigen Ort (Quelle, Senke) im System, zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Qualität, zu den richtigen Kosten zur Verfügung zu stellen.“¹³

- Distributionslogistik

Die Distributionslogistik wird als marktverbundenes Logistiksystem bezeichnet, in der alle Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit der Belieferung des Kunden mit Fertigfabrikaten und Handelsware ab dem Produktionsausgang beinhaltet sind. Die Produkte werden i.d.R. im Verlauf der Distributionslogistik nicht mehr verändert, Ausnahmen sind Dienstleistungen für spezifische Kundenwünsche.¹⁴

- Kontraktlogistik

Die Kontraktlogistik beschreibt ein langfristiges, arbeitsteiliges Geschäftsmodell zwischen Hersteller und Logistikdienstleister, welches durch einen Dienstleistungsvertrag (Kontrakt) geregelt ist.¹⁵

- Logistikdienstleister (LDL)

Unter einem Logistikdienstleister versteht man ein Unternehmen, dessen primärer Geschäftszweck die Erbringung logistischer Dienstleistungen für andere Unternehmen ist. Je nach Leistungsspektrum lassen sich Frachtführer und Lagerhalter, Speditionen, 3PL-Dienstleister und 4PL-Dienstleister unterscheiden.¹⁶

¹³ Jünemann, 1989, S.18

¹⁴ vgl. Pfohl, 2010, S.198

¹⁵ vgl. Arnold, 2008, S.413f.

¹⁶ vgl. o.V.: Logistikdienstleister, (o.A.), <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/logistikdienstleister/logistikdienstleister.htm> (Gelesen am: 07.02.2016)

- Frachtführer/Frächter

Nach § 425. UGB ist ein Frachtführer, wer es übernimmt, die Beförderung von Gütern zu Lande oder auf Flüssen oder sonstigen Binnengewässern auszuführen.¹⁷

- Spediteur

Nach § 407. (1) UGB (Unternehmensgesetzbuch) ist ein Spediteur, wer es übernimmt, Güterversendungen durch Frachtführer oder durch Verfrachter von Seeschiffen für Rechnung eines anderen (des Versenders) in eigenem Namen zu besorgen.¹⁸

- Spedition

Eine Spedition ist ein Dienstleister, der den Transport von Waren und Gütern besorgt. Die Spedition organisiert die Transportkapazitäten, muss diese jedoch nicht notwendigerweise besitzen.¹⁹

- Third Party Logistics Provider (3PL)

Ein 3PL-Dienstleister fungiert als Spedition mit zusätzlichen logistischen Dienstleistungen für die Kunden wie etwa die länderspezifische Konfiguration (z.B. Endmontage) was auch als Kontraktlogistik bezeichnet wird.²⁰

- Fourth Party Logistics Provider (4PL)

4PL-Dienstleister fungieren als Integratoren von mehreren Unternehmen mit definierten logistischen Aufgaben. Das Aufgabenspektrum umfasst neben der Integration von 3PL-Dienstleistern in die Arbeitsabläufe der Kunden auch die Integration von Produktionspartnern und deren Zulieferern durch IT-basierte Lösungen zur Optimierung des gesamten logistischen Netzwerks.²¹

- Original Equipment Manufacturer (OEM)

Unter OEM werden in der Automobilindustrie Unternehmen verstanden, die eigen- und/oder fremdbezogene Güter zu einem Kraftwagen oder Nutzfahrzeug kombinieren und dieses am Markt Kunden und Endkunden anbieten.²²

¹⁷ vgl. o.V.: Rechtliche Unterschiede Spediteur - Frächter, Darstellung der Spediteurstätigkeit (29.01.2016)

https://www.wko.at/Content.Node/branchen/oe/SpeditionLogistik/Rechtliche_Unterscheidung_Spediteur_-_Fraechter.html (Gelesen am: 12.02.2016)

¹⁸ vgl. ebenda (Gelesen am: 12.02.2016)

¹⁹ vgl. ten Hompel, 2011, S.290

²⁰ vgl. o.V.: 3PL-Dienstleister, (o.A.), <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/3pl-dienstleister/3pl-dienstleister.htm> (Gelesen am: 07.02.2016)

²¹ vgl. o.V.: 4PL-Dienstleister, (o.A.), <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/4pl-dienstleister/4pl-dienstleister.htm> (Gelesen am: 07.02.2016)

²² vgl. Palm, 2014, S.9

- Importeur

Ein Importeur ist eine Person oder Unternehmung, die Einfuhrhandel betreibt und dadurch Waren aus fremden Wirtschaftsgebieten in das eigene Wirtschaftsgebiet verbringt oder verbringen lässt.²³

2.2 Auftragsabwicklung und Planung in der Automobilindustrie

Dieses einleitende Kapitel gibt zuerst einen kurzen grundlegenden Einblick in die Aufgaben der Auftragsabwicklung. Anschließend werden speziell der allgemeine Auftragsabwicklungsprozess und die Planung (strategisch, taktisch, operativ) in der Automobilindustrie erläutert.

2.2.1 Auftragsabwicklung

Die Auftragsabwicklung wird in vielen Bereichen der Industrie als Prozess gesehen. Der Auftragsabwicklungsprozess zählt zu den Geschäftsprozessen. Synonym können auch die Begriffe Kern-, Leistungs- oder Unternehmensprozess verwendet werden. Zum Unterschied von anderen Prozessen steht die Erreichung der Unternehmensziele durch funktionsübergreifende und wertschöpfende Tätigkeiten im Vordergrund. Der Kundennutzen und die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit sind die Kernpunkte eines Geschäftsprozesses.²⁴

Der Begriff Auftragsabwicklung kann allgemein mit folgender Definition kurz zusammengefasst werden:

„Auftragsabwicklung ist die Koordination aller auftragsbezogenen Tätigkeiten von der Übermittlung des Auftrages bis zur Rechnungserstellung sowie die Ausführung aller zur Erfüllung des Auftrages erforderlichen informationsverarbeitenden, administrativen Aufgaben.“²⁵

2.2.2 Aufgaben der Auftragsabwicklung

Zur Erfüllung der distributions- und produktionslogistischen Aufgaben hat die Auftragsabwicklung im Wesentlichen drei Funktionen. Diese sind:²⁶

²³ vgl. Altmann, J.: Einfuhrhändler, (o.A.), <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/einfuhrhaendler.html> (Gelesen am: 10.02.2016)

²⁴ vgl. Koch, 2015, S.2

²⁵ Rohweder, 1996, S.121

²⁶ vgl. Pfohl, 2010, S.73

- Die Gewährleistung eines dem Güterfluss vorausgehenden Informationsflusses
Die am Ablauf beteiligten Stellen erhalten noch vor Eintreffen des physischen Objekts die Informationen. Dadurch können Planungs- und Distributionsvorgänge im Voraus starten. Wenn das Gut an der zu bearbeitenden Stelle eintrifft, werden die Bearbeitungsschritte im Idealfall sofort und ohne Zeitverzug begonnen. Somit vermeidet man Wartezeiten und die Durchlaufzeiten verkürzen sich.
- Die Gewährleistung eines dem Güterfluss begleitenden Informationsflusses
Mit der dem Gut begleitenden Information werden Daten übermittelt, welche für die direkte Bearbeitung notwendig sind, z.B. Transportpapiere für gefährliche Güter oder Frachtbriefe. Ein weiteres Beispiel zur Verwendung von Güterfluss begleitender Information ist die logistische Verfolgung eines Gutes in der Auftragsabwicklung durch Tracking-Tracing Anwendungen.
- Die Gewährleistung eines dem Güterfluss nachfolgenden Informationsflusses
Hier können die Informationen erst weitergegeben werden, nachdem das Gut eine Bearbeitungsstelle beendet hat. Unterschieden wird dabei, ob der Informationsfluss in die gleiche Richtung wie der Güterfluss gerichtet ist oder entgegengesetzt. Ein Beispiel für gleichgerichtete nachfolgende Information ist die Rechnung. Reklamationen, Bestätigungen oder Auswertungen von Arbeitsschritten werden dem entgegengerichteten, nachfolgenden Informationsfluss zugeordnet.

Letztendlich muss die richtige Information, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort, in der richtigen Qualität zur Verfügung gestellt werden.²⁷

2.2.3 Auftragsabwicklungsprozess in der Automobilindustrie

In Abbildung 2 ist der Auftragsabwicklungsprozess in der Automobilindustrie mit seinen einzelnen Aufgaben bzw. Teilprozessen dargestellt, beginnend bei der Fahrzeugbestellung des Kunden als Auftraggeber über die Prozesse im Unternehmen bis hin zur Überstellung und Übergabe des fertigen Fahrzeuges an den Kunden. Die Auftragsabwicklung ist neben der Entwicklung, Versorgung und Entsorgung einer der vier grundlegenden Prozesse in der Automobilindustrie. Die Abwicklung von Aufträgen wird als Querschnittsprozess gesehen, welcher sich durch sämtliche Abteilungen eines Unternehmens bzw. einer Supply Chain streckt. Aus diesem Kernprozess

²⁷ vgl. Kubenz, 2008, S.231

„Auftragsabwicklung“ leiten sich wiederum die Teilprozesse Auftragsdurchlauf, Produktionsplanung und -steuerung, Produktion und Distribution ab.²⁸

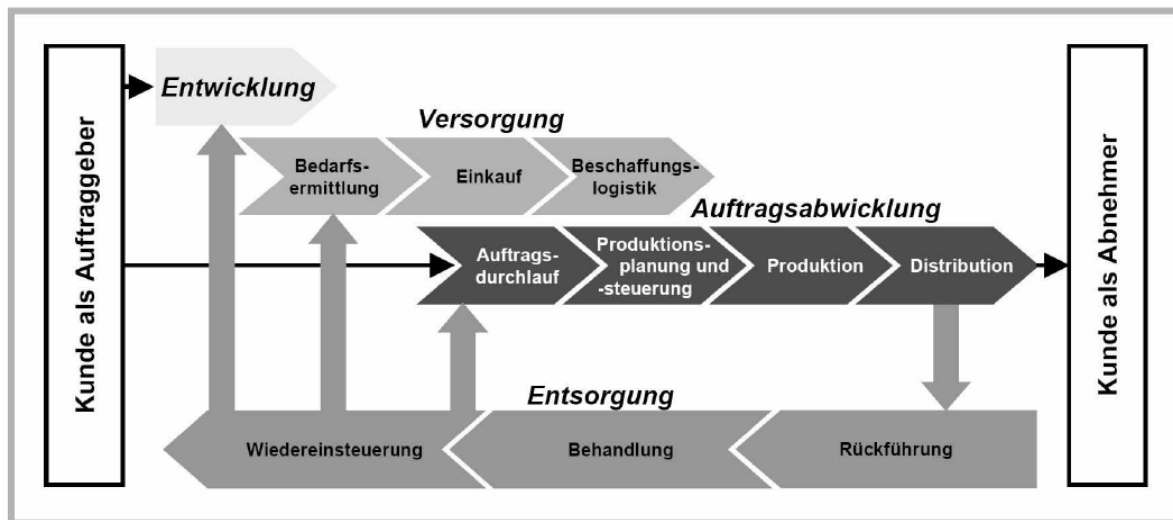


Abbildung 2: Unternehmensprozesse in der Automobilwirtschaft²⁹

Die Distribution als letzter Teilprozess des in Abbildung 2 dargestellten Auftragsabwicklungsprozesses ist Bindeglied zwischen OEM und Kunde. Diese letzte Phase hat sowohl für die Erwartungen der Kunden als auch auf die Ziele der Fahrzeughersteller entscheidenden Einfluss. Kundenzufriedenheit und Wettbewerbsfähigkeit sind in der Automobilindustrie Kernziele der Fahrzeughersteller. Diese Ziele lassen sich durch teilweise messbare Größen erfassen.³⁰

Aus der Sicht des Kunden sind dies laut Wagenitz:

- „Lieferzeit ...
- Liefertreue ...
- Lieferqualität ...
- Lieferbereitschaft ...
- Lieferflexibilität ...“³¹

Unter Lieferzeit versteht man die Zeitspanne zwischen Erteilen des Bestellauftrages durch den Kunden bis zur Übernahme des Fahrzeuges.³²

Bei der Liefertreue zeigt sich im Allgemeinen, dass Kunden in der Regel eine ausgeprägte Termintreue wesentlich höher bewerten als kürzere Lieferzeiten.³³

²⁸ vgl. Baumgarten, 2000, S.7

²⁹ ebenda

³⁰ vgl. Wagenitz, 2007, S.7f.

³¹ ebenda

³² vgl. Pfohl, 2010, S.35

³³ vgl. Bretzke, 2006, S.50

Die Fahrzeughersteller verfolgen des Weiteren noch die Ziele:

- Gleichmäßige Auslastung der Produktion
- Flexibilität durch kundenspezifische Anpassungen auch während des Distributionsprozesses
- Reduzierung hoher Lagerbestände von Fertigfahrzeugen³⁴
- Kostengünstige Abwicklung des Transportes
- Verkürzung des Kundenauftragsprozesses durch einen schnelleren Distributionsprozess zur Reduzierung der Kapitalbindungskosten
- Erhöhung der Planungssicherheit
- Transparente und standardisierten Planungs- und Steuerungsprozesse³⁵

2.2.4 Planung in der Automobilindustrie

Es wird folgend ein Überblick des zeitlichen Planungsablaufs aus produktionstechnischer Hinsicht gegeben. Durch die Betrachtung aus der Sicht der Produktion werden Informationen über Absatzmengen aufgezeigt, lange bevor das fertige Fahrzeug zur Auslieferung bereitsteht. Die genauen Fahrzeugdaten stehen primär der Zulieferindustrie zur Verfügung, welche damit ihre eigene Produktion der Fahrzeugkomponenten plant.³⁶

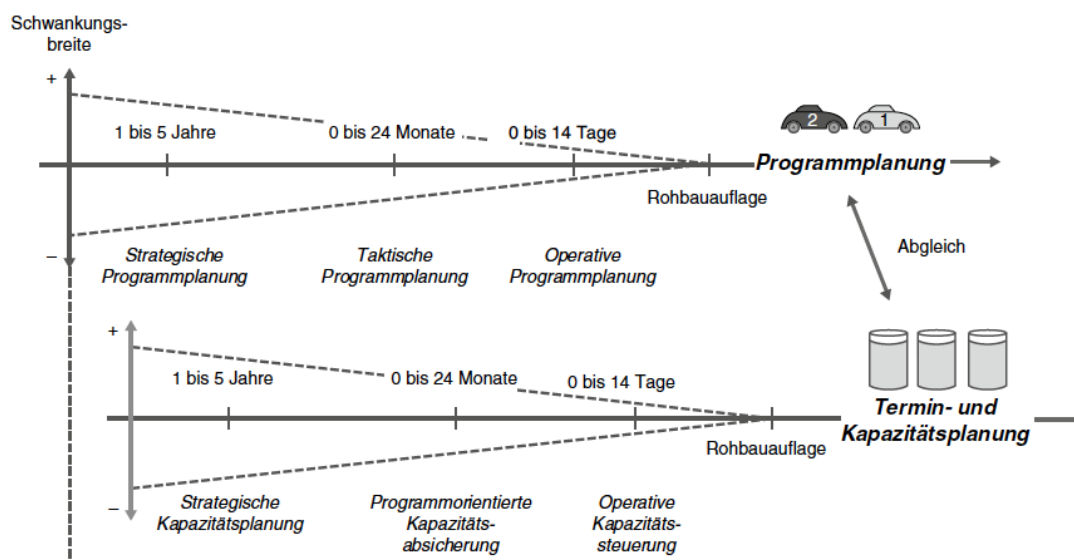


Abbildung 3: Produktionsplanungsprozess der Automobilindustrie³⁷

Die Produktionsplanung gliedert sich in eine strategische, taktische und operative Planungsphase (Abbildung 3). Des Weiteren wird in Abbildung 3 unterschieden

³⁴ vgl. Wagenitz, 2007, S.9

³⁵ vgl. Göpfert, 2012, S.42

³⁶ vgl. Klug, 2010, S.371ff.

³⁷ In Anlehnung an Klug, 2010, S.371

zwischen Programmplanung und Termin-/Kapazitätsplanung. Für die Planung zukünftiger Transportvolumen von Fertigfahrzeugen in der Distributionslogistik liefert die Programmplanung wesentliche Vorschauzahlen.³⁸

Der Planungshorizont in der strategischen Programmplanung umfasst einen Zeitraum von 1 bis 5 Jahren (langfristiger Bereich). In dieser Phase erfolgt die Erstellung von Jahresplänen, welche rollierend an die sich ändernden Fahrzeugabsatzprognosen angepasst werden. Die Auslegung der Kapazitäten wird anhand von Marktabsatzanalysen und historischen Verkaufszahlen durchgeführt. Es werden Entscheidungen für langfristige Kapazitäten getroffen. Dabei wird Art, Menge und Termin der zu produzierenden Fahrzeuge anhand von Absatzprognosen festgelegt. Die Prognosen werden durch Vertriebsschätzungen erstellt, welche als Einflussfaktoren z.B. Absatzmärkte, Baureihen und Derivate haben. Durch die Abnahme der Genauigkeit bei zunehmendem Planungshorizont werden in den mittel- und kurzfristigen Planungsphasen die Planungsergebnisse rollierend überarbeitet und verfeinert.³⁹

Die taktische Programmplanung beschreibt einen Bereich von bis zu 24 Monaten (mittelfristiger Bereich) vor der Fahrzeugproduktion. In dieser Planungsebene werden Monats- und Wochenpläne erstellt. Anhand laufender Informationen wie z.B. Auftragseingänge, Produktionssituation in den Werken, Fahrzeugmarkt erfolgt die Zuweisung der zu produzierenden Fahrzeuge auf Werke mit deren Abstimmung.⁴⁰ Der Gesamtbedarf an Neufahrzeugen wird in dieser Phase durch die Zusammenführung einer langfristigen stochastischen Prognose und eines kurzfristigen deterministischen Kundenbedarfs präzisiert.⁴¹ Anhand von Plan-/Ist-Kapazitätsvergleichen wird eine rollierende Prognosekorrektur durchgeführt.⁴²

In der operativen Fahrzeugprogrammplanung welche 14 Tage im Voraus erstellt wird (kurzfristiger Bereich), ist das Ziel eine optimale Werksauslastung. Dabei erfolgt die Festlegung der einzubauenden Ausstattungsvarianten in die Fahrzeuge. Es wird möglichst versucht die Diversifikation der Kundenwünsche nahe zum Einbauzeitpunkt zu verlagern, um auf kurzfristig eintreffende Änderungen flexibel reagieren zu können. Durch Produktionssteuerung mit stabiler Auftragsfolge wird das Ziel verfolgt einige Tage im Voraus Tagesscheiben zu erstellen. Dabei werden Produktionspakete zusammengefasst und diese in einen fixen Planungshorizont (Frozen-Zone) eingeordnet, der im Regelfall nicht mehr verändert wird. Anschließend erfolgt die

³⁸ vgl. Klug, 2010, S.371ff.

³⁹ vgl. Herold, 2005, S.23

⁴⁰ vgl. ebenda, S.30

⁴¹ vgl. Klug, 2010, S.373

⁴² vgl. Heinemeyer, 1992, S.173

Zusammenfassung und Zuordnung der Produktionsaufträge auf Tage sowie die Taktung der Auftragsreihenfolge an der Montagelinie.⁴³

2.3 Distribution in der Automobillogistik

Die Distributionslogistik von Fertigfahrzeugen verfolgt das primäre Ziel der zeitgerechten Auslieferung der beim OEM gefertigten Fahrzeuge, verbunden mit höchstmöglicher Transportqualität.⁴⁴ In der vom Verband der Automobilindustrie (VDA) veröffentlichten Empfehlung VDA 5520 wird die Aufgabe der Fahrzeugdistribution mit dem Verteilen von Fahrzeugen auf ein bestehendes Distributionsnetzwerk beschrieben. Distributionsziele können je nach Gestaltung des Distributionsnetzwerks beispielsweise Umschlagpunkte, Häfen, Importeure oder Autohäuser sein.⁴⁵

Aus dem in Abbildung 4 dargestellte Kundenauftragsprozess ist der Teilprozess „Fertigfahrzeugdistribution“ in seine Prozesselemente aufgeteilt. Am Anfang des Distributionsprozesses wird als Quelle die Übernahme der gefertigten Fahrzeuge aus der Produktion definiert. Die Neufahrzeuge werden nach ihren Zieldestinationen zu Versandlosen zusammengestellt und je nach strategisch gewählter Transportkette (siehe 2.3.2 Liefer-/Transportketten) auf die entsprechenden Transportmittel (Bahn, Lkw, Schiff) verladen. Wenn die Neufahrzeuge über mehrstufige Transportketten ausgeliefert werden, so erfolgt eine Umladung bzw. eine Zwischenlagerung an mindestens einem Umschlagpunkt. Im Laufe eines mehrstufigen Distributionsprozesses werden Neufahrzeuge in Compounds für die Auslieferung zum Kunden vorbereitet (Waschen, Transportschutz entfernen etc.)⁴⁶

In einem Distributionssystem arbeiten eine Vielzahl an Distributionsorganen zusammen, unter anderem sind dies neben den Herstellern Importeure, Spediteure, Frächter, 3PL- und 4PL-Dienstleister sowie Fahrzeughändler welche in Abbildung 4 als Senke des Distributionsprozesses definiert sind. Graf A. befasst sich in einer seiner Publikationen näher mit den Distributionsorganen im europäischen Automobilvertrieb.⁴⁷

⁴³ vgl. Klug, 2010, S.374

⁴⁴ vgl. ebenda, S.429

⁴⁵ vgl. VDA, 2015, S.9

⁴⁶ vgl. Göpfert, 2012, S.276ff.

⁴⁷ vgl. Graf, 2008

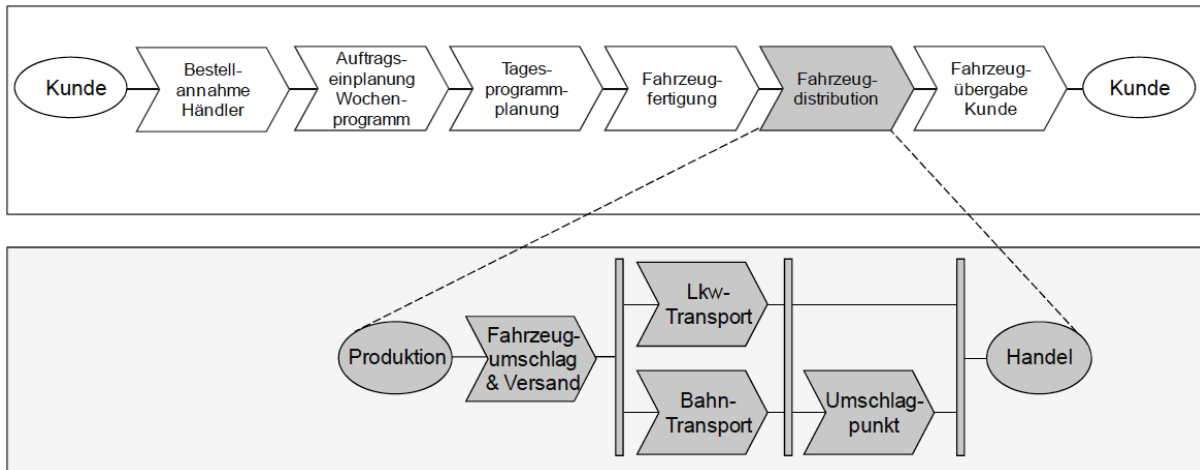


Abbildung 4: Prozesskette Fahrzeugdistribution⁴⁸

2.3.1 Distributionslogistik OEM

Die Lieferzuverlässigkeit und Lieferzeit haben einen großen Einfluss auf die Kundenzufriedenheit. Klug beschreibt, dass die Versandzeit gegenüber den anderen zeitlichen Abläufen einen sehr großen Anteil hat. In den letzten Jahren wurden Produktionsprogramme und Anlieferketten stark verbessert und eine enge Zusammenarbeit der beteiligten Akteure geschaffen. Durch zusätzliche Optimierungen in der Fertigfahrzeugdistribution kann die Versandzeit verkürzt werden.⁴⁹

In Abbildung 5 sind die Aufgaben für die Fertigfahrzeugdistribution aus der Sicht des OEM in 5 Bereiche unterteilt. Da sich diese wissenschaftliche Arbeit speziell auf Logistikdienstleister bzw. Spediteure bezieht, werden aus der Sicht dieser Akteure spezifische Punkte in Folge näher betrachtet.

Bestandsführung	Fakturierung	Transportabwicklung	Transportabrechnung	Umschlag Werklager
<ul style="list-style-type: none"> • Verwalten Fahrzeugaufträge • Statusverfolgung in Fertigung • Versanddisposition • Informationsverbindung zu Händlern und Spediteuren 	<ul style="list-style-type: none"> • Preisermittlung und Fakturierung • Eigentumsfortschreibung • Versorgung Finanzsysteme zur Verbuchung der Forderungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Beauftragung Transportdienstleister • Kommunikation mit Transportdienstleistern • Fahrzeugverfolgung 	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung von Daten für Transportabrechnung • Frachtgutschriftabwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> • Übernahme nach Endkontrolle • Werklagerverwaltung • Verbuchung Ein-/Ausgänge • Erstellung Frachtdokumente • Fahrzeugverladung

Abbildung 5: Aufgabenbereiche der Fertigfahrzeugdistribution⁵⁰

Die Distributionslogistik von Fertigfahrzeugen aus der Sicht des OEM beschäftigt sich mit den drei Hauptaufgaben Bestandsmanagement, Transportmanagement und dem

⁴⁸ vgl. Grieneisen, 2011, S.29

⁴⁹ vgl. Klug, 2010, S.428f.

⁵⁰ Herold, 2005, S.66

Fahrzeugumschlag im Werkslager. Hinzu kommen noch die finanztechnischen Bereiche Fakturierung und Transportabrechnung (Abbildung 5).⁵¹

Bestandsmanagement

Das Bestandsmanagement hat die Funktion den Fertigfahrzeugbestand von der Übergabe aus der Produktion bis zur Auslieferung an den Abnehmer zu überwachen. Ein wesentlicher Punkt sind dabei Vorschauzahlen von zukünftig zu disponierenden Fahrzeugen aus der Fertigung. Eine entscheidende Schnittstelle ist die Datenübergabe vom Auftragsverwaltungssystem in das Versandsystem. Das Bestandsmanagement überwacht alle Ein- und Auslagerungen entlang der Transportkette. Somit stehen jederzeit durch ein Tracking und Tracing System die dynamischen Bestände an den verschiedenen Distributionsknoten (Umschlagpunkte) zur Verfügung.⁵²

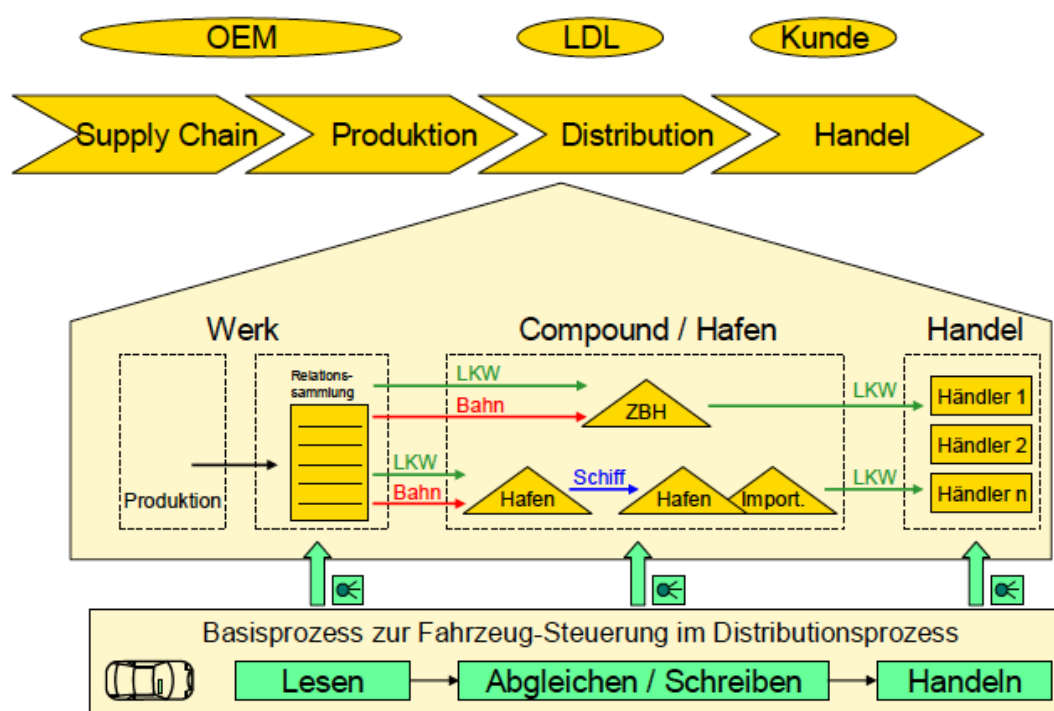


Abbildung 6: Fahrzeugverfolgung entlang des Distributionsprozesses⁵³

In Abbildung 6 ist die Distributionsüberwachung entlang der Auslieferungskette dargestellt. Grundsätzlich wird bei jedem Distributionsbeteiligten (OEM, LDL, Umschlagpunkt, etc.) der Eingang des Fahrzeuges gelesen, anschließend erfolgt die Ermittlung des Bearbeitungsvorganges (Bsp.: Zuordnung einer Zieldestination) und letztendlich wird die Handlung durchgeführt. Zum Registrieren der Fahrzeuge werden Barcodes oder RFID-Technik verwendet. Die Barcode-Technik ist im Allgemeinen sehr

⁵¹ vgl. Herold, 2005, S.66

⁵² vgl. Klug, 2010, S.429

⁵³ VDA, 2015, S.9

ausgereift, in der Automobilindustrie hingegen treten durch Witterungseinflüsse Probleme beim Lesen auf. In der VDA Empfehlung 5520 werden durch den Einsatz von RFID-Technik eine Verbesserung der Datenqualität, Beschleunigung der Prozesse, Reduktion von Prozessabläufen und eine dezentrale Datenhaltung als wesentliche Vorteile genannt.⁵⁴

Transportmanagement

Die Hauptfunktion des Transportmanagements besteht in der Überwachung der Transportprozesse beginnend beim Montagewerk über Umschlagpunkte bis hin zum Zielort. Die Distribution erfolgt meist durch mehrstufige Transportketten und in Kombination von unterschiedlichen Transportmitteln (siehe 2.3.2 Liefer-/Transportketten und 2.3.3 Transportmittel). An Umschlagpunkten werden die Fahrzeuge gesammelt und für die weitere Auslieferung zu zielspezifischen Transportlosen zusammengestellt.⁵⁵

Fahrzeugumschlag im Werkslager

Der letzte Aufgabenbereich befasst sich mit der Bereitstellung des gefertigten Fahrzeuges von der Montageendlinie an den Spediteur. Der Fahrzeugumschlag im Werkslager wird folgend an einem praktischen Prozessablauf eines deutschen Automobilherstellers beschrieben:

Bei diesem Hersteller werden im Jahr ca. 420.000 Fahrzeuge am deutschen Standort bearbeitet. Es erfolgt auch die Sammlung und Verladung von Fahrzeugen aus anderen Werken. Durchschnittlich passieren 2000 Fahrzeuge pro Tag den Umschlagpunkt.⁵⁶

Der Umschlagprozess startet damit, dass ein Fahrer das Neufahrzeug mit seinen Begleitpapieren vom Werktor abholt und als erstes eine reale Teststrecke durchfährt. Das Fahrzeug ist mit einem TAG (Barcode oder RFID) versehen. Dieser wird bei allen Stationen automatisch gelesen, um Informationen zu speichern (Umschlagfortschritt) oder abzurufen (zugeordneter Stellplatz). Es erfolgen unterschiedliche Qualitätschecks. Sollten dabei Mängel auftreten, geht das Fahrzeug zurück an eine Qualitätsprüfungsstation. Ansonsten gilt das Fahrzeug als lieferfertig. Der Fahrer bekommt über ein Display das Transportrouting und die Lagerposition mitgeteilt. Er fährt zur Buchungsstation. Sobald diese Station passiert ist, erfolgt ein Umbuchungsprozess mit dem Kunden und das Fahrzeug gilt als ausgeliefert. Zur Abholung durch die Spedition wird der Neuwagen auf einer Zwischenlagerposition abgestellt. Die Abstellflächen sind nach Transportträger (Lkw, Bahn, Schiff) getrennt

⁵⁴ vgl. VDA, 2015, S.33

⁵⁵ vgl. Klug, 2010, S.430

⁵⁶ vgl. Windelband, 2010, S.43ff.

und jeder Stellplatz hat eine eigene Nummer. Von dort aus übernimmt der Transportdienstleister die weitere Auslieferungsabwicklung.⁵⁷

2.3.2 Liefer-/Transportketten

In der Fertigfahrzeugdistribution wird unterschieden zwischen direkter und indirekter Auslieferung. Bei der direkten Auslieferung von Neuwagen werden zwischen OEM und Kunden keine werksfremden Distributionsorgane zwischengeschaltet. Der Endkunde erhält dabei sein Fahrzeug durch Werksabholung, oft in Verbindung mit zusätzlichen Kundenbegeisterungsangeboten wie Werksbesichtigung und Testfahrt auf herstellereigenen Teststrecken. Auch Großkunden wie Leasinggesellschaften, Mietwagengesellschaften und gewerbliche oder öffentliche Abnehmer werden in der Regel direkt beliefert.⁵⁸

Diese Variante der Fahrzeugübermittlung ist aufgrund der geringen Anzahl an Distributionsorganen sehr einfach Hand zu haben.⁵⁹

Die zweite Variante ist die indirekte Auslieferung und stellt den weitaus größeren Anteil des Fahrzeugabsatzes dar. Hierbei treten Händler, welche unter eigenem Namen und auf eigene Rechnung arbeiten oder Kommissionsagenten, bei denen die Rechnung der Hersteller beibehält, in den Distributionsprozess ein. In der indirekten Auslieferung ist man aufgrund von Umschlag-, Lager- und Transportsystemen mit erhöhten Koordinationsaufgaben konfrontiert, welche dadurch erheblich mehr Anforderungen für die Fahrzeugdistribution darstellen.⁶⁰

In der Automobilindustrie erfolgt der Transport von Fertigfahrzeugen in ein- oder mehrstufigen Transportketten. Im Falle eines einstufigen Transportes werden die Kunden direkt vom Herstellerwerk beliefert. Es sind keine Umschlagpunkte dazwischenliegend (siehe Abbildung 7, erste Reihe, Bsp. Deutschland Nahbereich). (Anm.: In Abbildung 7 markiert der Zählpunkt 8 (ZP8) die Endkontrolle eines Fahrzeuges. Wird diese positiv bestanden, so steht das Fahrzeug zur Auslieferung bereit.) Der Großteil der Fertigfahrzeugauslieferungen erfolgt jedoch über eine mehrstufige Transportorganisation, wie sie in Abbildung 7, Reihe 2-4 dargestellt ist. Es sind dabei in der Regel mehrere Logistikdienstleister beteiligt. Eine mehrstufige Logistikkette kann aus zwei, drei oder vier Transportabschnitten aufgebaut sein. In Europa erfolgt die Fertigfahrzeugdistribution am Festland meist in einer zweistufigen Transportkette, wie die Beispiele Deutschland und Frankreich in Abbildung 7 zeigen. Für den ersten Transportabschnitt vom Herstellerwerk zu einem Umschlagpunkt wird häufig der Verkehrsträger Bahn gewählt, da große Fahrzeugvolumen transportiert werden können und anschließend erst die spezifische Verteilung auf Zieldestinationen

⁵⁷ vgl. Windelband, 2010, S.43ff.

⁵⁸ vgl. Holweg, 2002, S.836

⁵⁹ vgl. Klug, 2010, S.430

⁶⁰ vgl. ebenda, S.431

erfolgt. Ein Grund dafür ist der Kostenvorteil (näheres siehe 2.3.3 Transportmittel). In den Compounds werden die Fahrzeuge aus den unterschiedlichen Produktionswerken, sortiert und für den Weitertransport gebündelt. Anschließend erfolgt die weitere Verteilung auf die lokalen Händler. Bei der Planung und Festlegung von Umschlagpunkten sind primäre Auswahlkriterien die kostenoptimale Lage, Anzahl der Standorte, Transportkostenvorgaben und Serviceanforderungen der Kunden.⁶¹

Die drei- bis vierstufigen Transportketten kommen bevorzugt auf Überseetransporten zur Anwendung. Die Fahrzeuge werden mittels Lkw oder Bahn zu einem Hafen überstellt und von dort aus mit dem Schiff über den Fluss- oder Meerweg transportiert. Die Koordination der Auftragsabwicklung erfolgt dabei in Kombination von OEM und Importeur. Letzterer ist für die anschließende Verteilung der Fahrzeuge zu den Zieldestinationen (Händler, Kunden) zuständig.⁶²

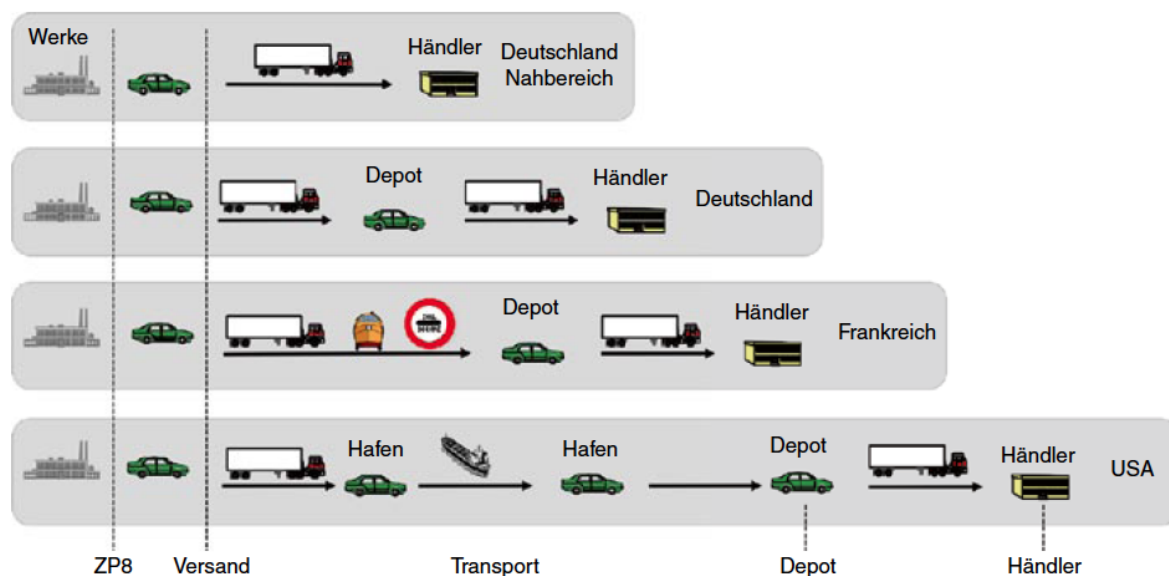


Abbildung 7: Multimodale Transportketten in der Fertigfahrzeugdistribution⁶³

2.3.3 Transportmittel

Die Transportaufgabe in der Distribution wird durch den Raumausgleich der Güter im Transportnetz beschrieben. Um das Gut „Fahrzeug“ zu transportieren, kommen unterschiedliche Verkehrsträger zur Anwendung.⁶⁴ Diese unterscheiden sich durch verschiedene Vor- und Nachteile, wodurch bei der Auswahl eines geeigneten Verkehrsmittels eine Vielzahl an Faktoren miteinfließen. In Abbildung 8 ist eine Übersicht der Beurteilungskriterien dargestellt. Ein wesentlicher Punkt sind die Kosten der einzelnen Verkehrsmittel, man darf jedoch keines dieser Merkmale alleine

⁶¹ vgl. Vastag, 2001, S.29

⁶² vgl. Klug, 2010, S.434

⁶³ ebenda

⁶⁴ vgl. Arnold, 2008, S.408

betrachten. So sind zum Beispiel die Zuverlässigkeit und Transportqualität für die genaue zeitliche Abstimmung in der Distributionskette ein entscheidender Faktor.⁶⁵ Folgend werden die Verkehrsmittel mit ihren Vor- und Nachteilen beschrieben.



Abbildung 8: Ziele der Akteure im Distributionsprozess⁶⁶

Lkw

Die Vorteile des Lkw sind eine hohe Straßennetzdichte, keine vorgeschriebenen Fahrpläne (vgl. Bahn), kurze Bestell- und Lieferzyklen, hohe Bedienhäufigkeit, flexible Transporttermine, kurze Lieferzeiten, hohe Durchschnittsgeschwindigkeit und eine direkte Haus-zu-Haus Lieferung ohne Umschlagpunkte. Dem stehen Nacht-/ Wochenendfahrverbote, kleine Fassungsvermögen, Gewichtslimits, hoher Energieverbrauch verbunden mit Schadstoff- und CO₂-Emissionen sowie hohe externe Kosten im Vergleich zu Bahn und Schiff, gegenüber. Zudem kommt noch hinzu, dass aufgrund von hohem Verkehrsaufkommen, Witterungsbedingungen und einem höheren Unfallrisiko, ein Zuverlässigkeitsrisiko besteht. Für den Transport von Fahrzeugen stehen geschlossene (Abbildung 9) und offene Lkw (Abbildung 10) zur Verfügung, wobei geschlossene Autotransporter vorwiegend für Fahrzeuge aus dem höheren Preissegment eingesetzt werden.⁶⁷

⁶⁵ vgl. Muschkiet, 2013, S.125

⁶⁶ Zesch, 2011, S.26

⁶⁷ vgl. ebenda

Abbildung 9: Geschlossener Autotransporter⁶⁸Abbildung 10: Offener Autotransporter⁶⁹

Bahn

Die Bahn hat gegenüber dem Lkw eine sehr hohe Massenleistungsfähigkeit. Sie ist unabhängig von Fahrverboten (Wochenende, Feiertag), relativ witterungsunabhängig und nach exakten Fahrplänen eingeteilt. Dem gegenüber stehen hohe Fixkosten, kostenintensive Umschlagvorgänge, eine geringe Netzdichte und die Notwendigkeit einer frühzeitigen Transportplanung. Beim Verkehrsträger Bahn muss unterschieden werden zwischen Einzelwaggon- und Ganzzugverkehr. Einzelwaggonverkehr wird eingesetzt, um einzelne Waggons verschiedenen, separaten Bahnhöfen zuzuordnen. Sie sind hinsichtlich Losgrößen flexibler gegenüber Ganzzügen. Durch das spezifische Zusammenstellen der Waggons zu einem Güterzug und die dabei notwendigen Rangierprozesse kann die Transportzeit mehrere Tage benötigen. Der Ganzzug hingegen wird im Versandbahnhof beladen und fährt dann direkt zum Zielbahnhof. Dort werden alle Fahrzeuge abgeladen. Für die Wirtschaftlichkeit eines Ganzzuges sind große Transportvolumen in kurzer Zeit notwendig. Weiters wird zwischen offenen und geschlossenen Doppelstockwaggons unterschieden (siehe Abbildung 11 und 12). Aufgrund der steigenden Nachfrage geschlossener Transporte entstehen bei Lkw und Bahn Engpässe bei den geschlossenen Transportkapazitäten.⁷⁰

⁶⁸ vgl. o.V.: Westfalia CarLoader - Werte in Bewegung, (o.A.), <http://www.westfaliaeurope.com/CarLoader.254.0.html> (Abbildung entnommen am: 11.12.2015)

⁶⁹ vgl. Goessmann, K.: MB Actros Lagermax, (o.A.), <http://picssr.com/tags/lagermax> (Abbildung entnommen am: 11.12.2015)

⁷⁰ vgl. Zesch, 2011, S.193



Abbildung 11: Offener Autotransportganzzug⁷¹



Abbildung 12: Geschlossener Autotransportwagen⁷²

Schiff

Der Fahrzeugtransport mittels Schiff wird in mehrstufigen Transportketten zur Durchführung des Hauptlaufs eingesetzt. Der Vor- und Nachlauf erfolgt durch Lkw oder Bahn. Es wird unterschieden zwischen Short-Sea-, Deep-Sea- (Abbildung 13) und Binnenschifftransporten. Short-Sea-Schiffe werden in den Küstenregionen im Kurzstreckenbereich eingesetzt (Bsp.: Transportverbindungen zwischen europäischen Häfen). Die Deep-See-Schiffe kommen bei Langstrecken für Hochsee-Transporte zum Einsatz (Bsp.: Transporte zwischen Europa und USA). Transporte mit Binnenschiffen finden zum Beispiel in Europa am Rhein und der Donau Anwendung. Bei den eingesetzten Schiffen handelt es sich um Roll-on-Roll-off Schiffe (RoRo-Schiffe). Die Be- und Entladung erfolgt durch selbstangetriebenes Fahren vergleichbar mit einer herkömmlichen Autofähre. Eine weitere Variante sind Containerschiffe. Die Fahrzeuge werden zuvor in Container oder in eigens angefertigte Frachtgestelle verpackt und

⁷¹ vgl. Maienschein, B.: Moslof bringt mehr PKW auf die Schiene, (26.03.2015), <http://www.mm-logistik.vogel.de/distributionslogistik/articles/483860/> (Abbildung entnommen am: 11.12.2015)

⁷² vgl. o.V.: Lösungen für die Automobilindustrie, Rundumschutz, (02.09.2015), http://www.dbschenker.com/ho-de/news_media/presse/corporate-news/aktuelles/9951584/2015-09-02-geschlossener-gueterwaggon.html (Abbildung entnommen am: 11.12.2015)

anschließend auf das Schiff verladen. Die Kapazität beträgt bei Seetransportschiffen zwischen 500 und 8000 Fahrzeuge.⁷³

Daraus folgt eine hohe Massenleistungsfähigkeit, führt jedoch umgekehrt zu einer Reduzierung der Transportfrequenz. Für den Schifftransport spricht weiters die Pünktlichkeit, der sichere Transport und die niedrigen Unfallzahlen. Schiffe sind rund um die Uhr einsetzbar, da sie keinen gesetzlichen Fahrzeitbeschränkungen unterliegen und weisen einen geringen Energieverbrauch auf. Speziell bei der Binnenschifffahrt können Risiken durch Hoch- bzw. Niederwasser und Eis auftreten. Schleusen- und Hafenzeiten sowie das große Transportvolumen bewirken lange Lieferzeiten.⁷⁴



Abbildung 13: Verladung von Fahrzeugen auf ein Short- bzw. Deep-Sea-Schiff⁷⁵

2.4 Auftragsabwicklung und Planung von LDL

In diesem Kapitel werden speziell die Planungs- und Auftragsabwicklungsprozesse von LDL aufgearbeitet. Im Wesentlichen geht es dabei um Informations- und Lenkungsprozesse. Als Leistungsobjekt dienen Daten, welche dem physischen Objekt, in diesem Fall dem Fertigfahrzeug, vorausgehend, begleitend oder nachgeschaltet sind. Diese Daten bzw. Datensätze müssen unter anderem in den Prozessschritten gewonnen, verdichtet, bearbeitet, ergänzt und aufgelöst werden.⁷⁶

Die Aufarbeitung der Prozesse dient als Grundlage zur Erstellung der empirischen Untersuchung (3. Empirische Untersuchung). Aus der Literatur bekannte Abläufe, Schnittstellen, Fehlerquellen werden erläutert und im praktischen Teil der Arbeit auf ihre aktuelle Richtigkeit untersucht und durch neue Erkenntnisse erweitert.

⁷³ vgl. Klug, 2005, S.438f.

⁷⁴ vgl. Zesch, 2011, S.194

⁷⁵ vgl. o.V.: Viel zu sehen auf Bremerhavens maritimer Meile-Touren durch den Hafen, (21.08.2014), http://www.ndr.de/ratgeber/reise/weser_weserbergland/Die-Havenwelten-erkunden,bremerhaven197.html (Abbildung entnommen am: 11.12.2015)

⁷⁶ vgl. Arnold, 2008, S.218ff.

2.4.1 Auftragsabwicklungsprozess LDL

Der Auftragsabwicklungsprozess des LDL beinhaltet als physisches Leistungsobjekt den Transport von Fertigfahrzeugen. Zur Durchführung dieser Dienstleistung wird das Prozesselement „Transport Abwicklung“, welches sich im Distributionsprozess des OEM einreicht (siehe Abbildung 4: Prozesskette Fahrzeugdistribution), in die Prozesskette „Auftragsabwicklung LDL“ aufgegliedert (Abbildung 14). Diese Prozesskette des LDL beinhaltet Lenkungs- und Informationsprozesse sowie den Materialfluss bei der Durchführung des Fertigfahrzeugtransportes.

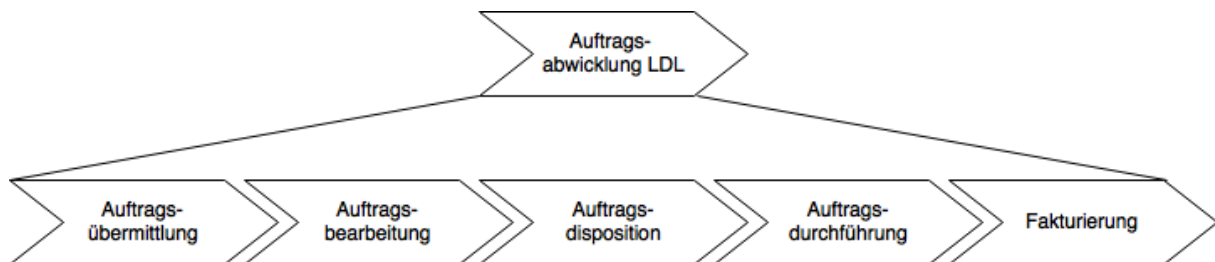


Abbildung 14: Prozesskette Auftragsabwicklung LDL⁷⁷

Anhand von Beispielen aus der Literatur werden nun interne und unternehmensübergreifende Auftragsabwicklungsprozesse beschrieben.

Auftragsabwicklungsprozess eines Logistikdienstleisters

Krajwska beschreibt einen internen Auftragsabwicklungsprozess beginnend bei der Auftragsübermittlung durch den Kunden über die Durchführung des Transports bis hin zur Fakturierung durch den Buchhalter (Abbildung 15).

Der Kunde übermittelt einen Auftrag an das Logistikunternehmen über Telefon, Fax oder EDI (Electronic Data Interchange). Zuerst gelangt der Auftrag zu einem Verkäufer, der abklärt, ob der Kunde in einem Rahmenvertrag mit dem Unternehmen steht oder ein Neu- bzw. Tageskunde ist. Anschließend erfolgt die Übernahme des Auftrages in das interne ERP-System des LDL. Auf die Auftragsdaten kann nun der Disponent zugreifen. Dieser entscheidet, ob der Auftrag durch Selbsteintritt oder anhand einer Fremdvergabe an ein Subunternehmen durchgeführt wird. Diese Entscheidung hängt unter anderem von der Auslastung der eigenen Kapazitäten und den durch den Auftrag erzielbaren Gewinn ab (siehe 2.4.3 Merkmale der Transportplanung). Wird der Auftrag mit den eigenen Transportfahrzeugen durchgeführt, so werden dem Fahrer die genauen Transportauftragsdaten übermittelt. Bei der Beauftragung eines Subunternehmers wird unterschieden, ob der Auftrag auf Basis von Routen oder in einem täglichen Linienverkehr eingeplant wird.

⁷⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Rohweder, 1996, S.160

Nach der Durchführung des Transportes liefert der Fahrer den durch den Kunden bestätigten Lieferschein an die Fakturierung und diese führt die schlussendliche Abrechnung des Auftrages durch.⁷⁸

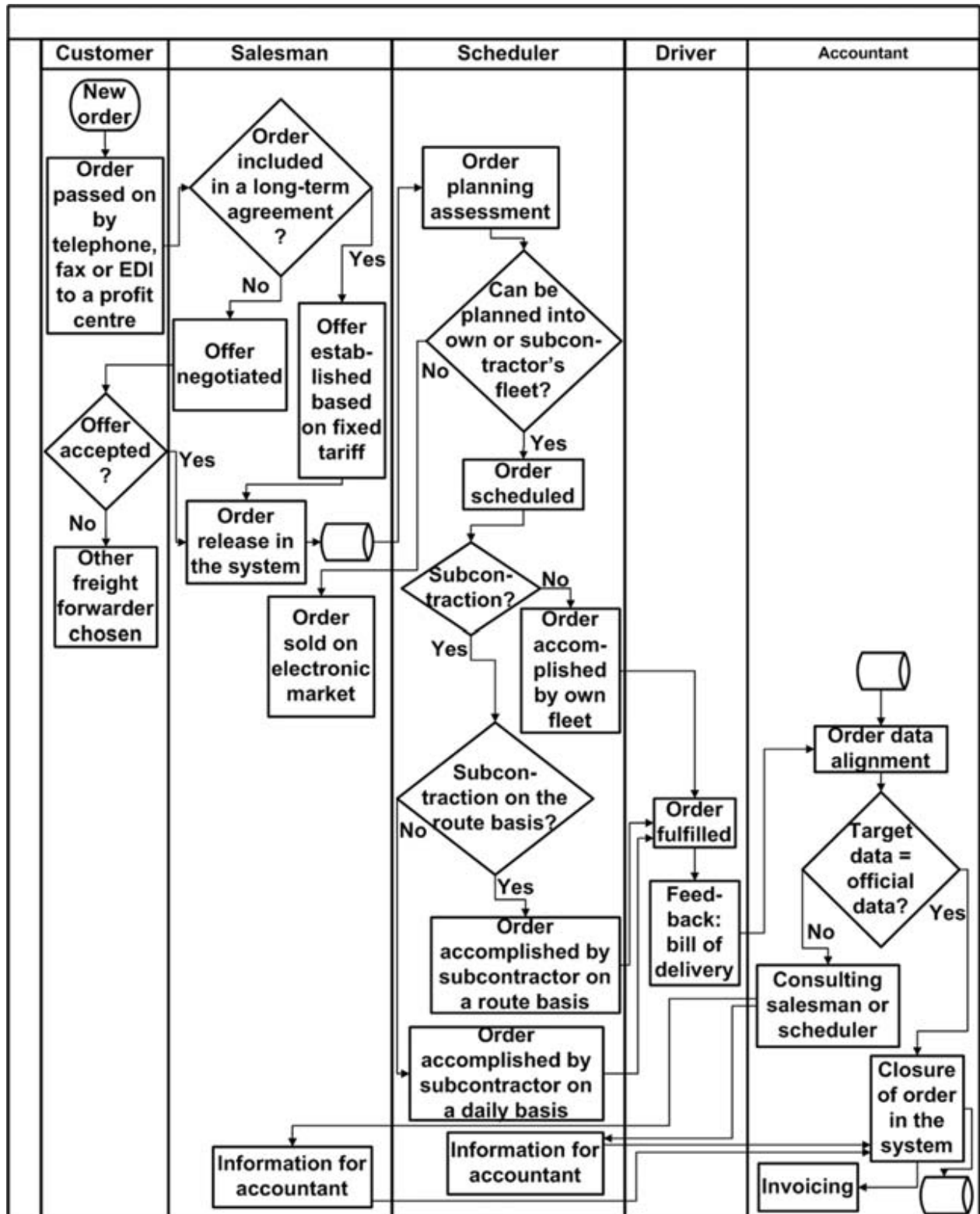


Abbildung 15: Auftragsabwicklungsprozess eines Logistikdienstleisters⁷⁹

⁷⁸ vgl. Krajwska, 2008, S.20ff.

⁷⁹ ebenda, S.22

Planungsmethoden für die unternehmensübergreifende Auftragsabwicklung

Christian Meinecke, Bernd Scholz-Reiter und Carmen Ruthenbeck präsentieren eine Planungsmethode für die unternehmensübergreifende Auftragsabwicklung. Dieser Ansatz entstand im Zuge des Projekts LogoPro (Logistische Planungs- und Steuerungssysteme in RoRo- und ConRo-Häfen im Rahmen der Initiative Innovative Seehafentechnologie).

Die Grundüberlegung ist, dass eine ganzheitliche Optimierung des Distributionsprozesses nicht erreicht werden kann solange jeder einzelne Logistikdienstleister entlang der Distributionskette seine individuellen Planungsmethoden durchführt. Die Möglichkeit die Dienstleistungsqualität (Bsp. Lieferzeit) für den Kunden zu verbessern wird dadurch eingeschränkt.

Der Lösungsansatz besteht darin einen gemeinsamen Planungsleitstand aller in einem Seehafenterminal beteiligten Logistikdienstleister zu erstellen (Anmerkung: Das Seehafenterminal wird als Anwendungsbeispiel für Fahrzeugumschlagpunkte genommen). Die Informationstransparenz und eine unternehmensübergreifende Planung stehen dabei im Mittelpunkt. In Abbildung 16 ist der Planungsablauf der teilnehmenden Akteure dargestellt.⁸⁰

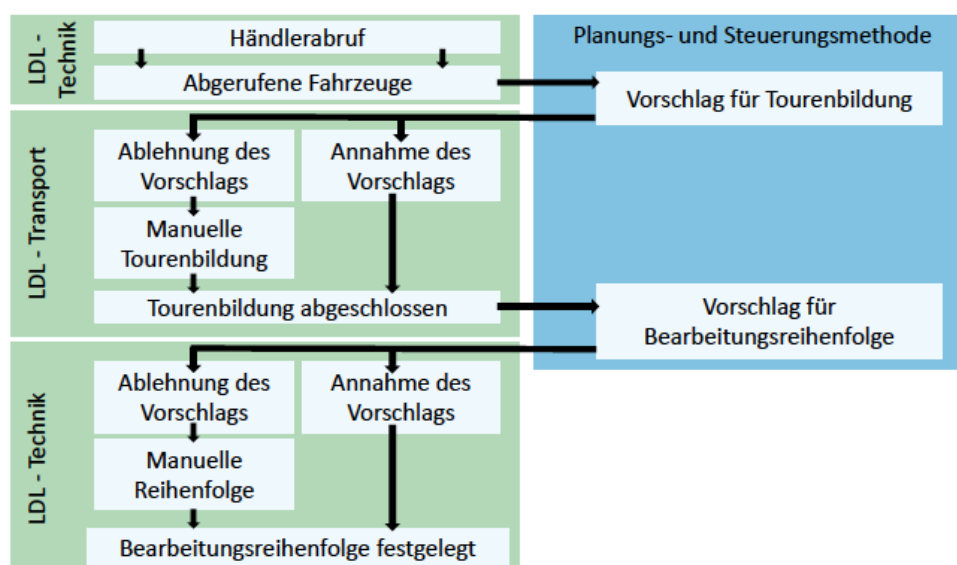


Abbildung 16: Planungsablauf in der unternehmensübergreifenden Auftragsabwicklung⁸¹

An einem Seehafenterminal arbeiten Terminaldienstleister, Technikdienstleister und Transportdienstleister (TDL) miteinander. Die Aufgabe des TDL ist die fertigen Fahrzeuge vom Umschlagpunkt an den Händler oder an einen weiteren Umschlagpunkt zu transportieren. Zuerst erfolgt eine Sammlung aller eingehenden

⁸⁰ vgl. Meinecke, 2010, S.39ff.

⁸¹ ebenda, S.41

Aufträge in einem Auftragspuffer. Der Technikdienstleister überprüft die Durchführbarkeit seiner Dienstleistung und wenn diese positiv ist, erfolgt eine Übernahme der Fahrzeuge in die Tourenplanung. Dort wird anhand von verbleibenden Restlieferzeiten, Transportdauer, Transportkapazität ein Vorschlag erstellt. Der Disponent des TDL akzeptiert diesen oder bearbeitet ihn und stellt das Ergebnis wiederum den anderen Dienstleistern über eine Plattform zur Verfügung. Anhand der Tourenpläne erfolgen nun die weiteren Planungsschritte des Technikdienstleisters. Das primäre Ziel ist, dass die Fahrzeuge, welche zu einer Tour zusammengefasst wurden, nach der Bearbeitung gleichzeitig an der Dispositionsfläche für die Verladung zur Verfügung stehen. Die gesamte Planung ist an das Pull-Prinzip aus der Sicht des Transportdienstleisters ausgerichtet.⁸²

Folgende Simulationsergebnisse wurden durch diese unternehmensübergreifende Auftragsabwicklung erzielt:⁸³

- 20% Erhöhung des durchschnittlichen Ladefaktors
- bessere Lkw-Auslastung → höhere Termintreue und Verfügbarkeit
- kürzere Tourenabwicklung
- 15% Reduzierung der Lkw-Touren → weniger Personalbedarf
- 51% Optimierungspotenzial der durchschnittlichen Termintreue
- 44% Einsparung von Dispositionsfläche

Es wird darauf hingewiesen, dass diese Werte aus Simulationsergebnissen berechnet wurden und in der Praxis Abweichung auftreten werden. Grund dafür sind Faktoren, welche in der Simulation nur schwer einzubeziehend sind.⁸⁴

InfoBroker und RFID-Technik in der multimodalen Fahrzeugdistribution

Die Transparenz von Prozessen für die beteiligten Unternehmen in der Fahrzeugdistribution ist die Grundlage zur Optimierung der Termintreue und kürzerer Lieferzeiten. Das Problem ist, dass viele Unternehmen die für den Distributionsprozess relevanten Informationen auf ihren eigenen IT-Systemen speichern und der Informationsfluss erst parallel mit dem Distributionsgut weitergegeben wird. Dadurch ist eine vorausschauende weitreichende Planung kaum möglich und auf kommende Störungen kann im Voraus nicht ausreichend reagiert werden. Ein transparenter Datenaustausch und voreilender Informationsfluss ist unumgänglich, um allen Distributionsbeteiligten die Voraussetzungen für eine effektivere Planung und Auftragsabwicklung zu ermöglichen.⁸⁵

⁸² vgl. Meinecke, 2010, S.39ff.

⁸³ vgl. ebenda, S.41

⁸⁴ vgl. ebenda

⁸⁵ vgl. Brandwein, 2013, S.55

Mit dem Ziel die Produktions- und Logistikprozesse in der Automobilindustrie zu optimieren wurde das Projekt *RFID-based Automotiv Network (RAN)* aufgebaut. Die zwei wesentlichen Ansätze dieses Projekts sind der Einsatz von RFID-Technik zur automatischen Erfassung von Objekten und der InfoBroker als System zum Informationsaustausch zwischen den Distributionsbeteiligten.

Im Zuge des Projekts wurden zwei Anwendungsszenarien aus der Fahrzeugdistribution untersucht. Die Ziele waren die Fahrzeugidentifikation mittels RFID-Technik, der Informationsaustausch über den InfoBroker und die Datenaufbereitung. Wie in Abbildung 17 zu sehen ist, beschreibt das Szenario 1 die interkontinentale und das Szenario 2 die nationale Fahrzeugdistribution.⁸⁶



Abbildung 17: Anwendungsszenarien der multimodalen Fahrzeugdistribution⁸⁷

Der Distributionsprozess wird in einer ereignisgesteuerten Prozesskette abgebildet, wodurch die relevanten RFID-Erfassungspunkte visualisiert werden konnten. Bei der Identifizierung der Fahrzeuge mittels RFID werden die Daten anhand des Fragenschemas „Was? Wann? Wo? Warum?“ erstellt und anschließend über den Electronic Product Code Information Service (EPCIS) der Organisation Global Standards (GS1)⁸⁸ gespeichert und ausgetauscht.

Die Datensicherheit und die Zurverfügungstellung von Daten an die Distributionsbeteiligten wird dadurch gewährleistet, dass jedem Akteur Rechte und Pflichten zugeteilt wurden, wodurch die Beteiligten in der Distributionskette nur auf die für sie relevanten Daten zugreifen können.⁸⁹

Wenn ein Fahrzeug an einem Identifikationspunkt anhand des RFID-Transponder registriert wird, erfolgt die Auslösung eines Ereignisses, welches den Ort, Zeit, Prozessschritt und Fahrzeugstatus im lokalen InfoBroker-Repository speichert (siehe Abbildung 18). Durch festgelegte Regeln und Pflichten werden die für andere Akteure jeweils relevanten Daten an diese weitergeleitet. In Abbildung 18 ist dies beginnend

⁸⁶ vgl. Brandwein, 2013, S.55f.

⁸⁷ ebenda, S.55

⁸⁸ GS1 EPC global, 2007

⁸⁹ vgl. Brandwein, 2013, S.56

durch den „Loading Event“ beim Verladen der Fahrzeuge veranschaulicht. Der Hersteller kann dadurch feststellen, ob die richtigen Fahrzeuge verladen wurden. Für den LDL ist diese Information unbedeutend und dadurch verbleibt sie am lokalen Speicher. Das „Gate In/Out Event“ ist hingegen für den LDL von wesentlicher Bedeutung, da er damit die voraussichtliche Ankunftszeit des Transportes weiß und somit die weiteren Distributionsverläufe oder Bearbeitungsschritte genauer planen kann. In diesem Fall wird das „Gate In/Out Event“ im InfoBroker-Repository abgelegt und anschließend erfolgt der Datenaustausch zwischen Hersteller und LDL.⁹⁰

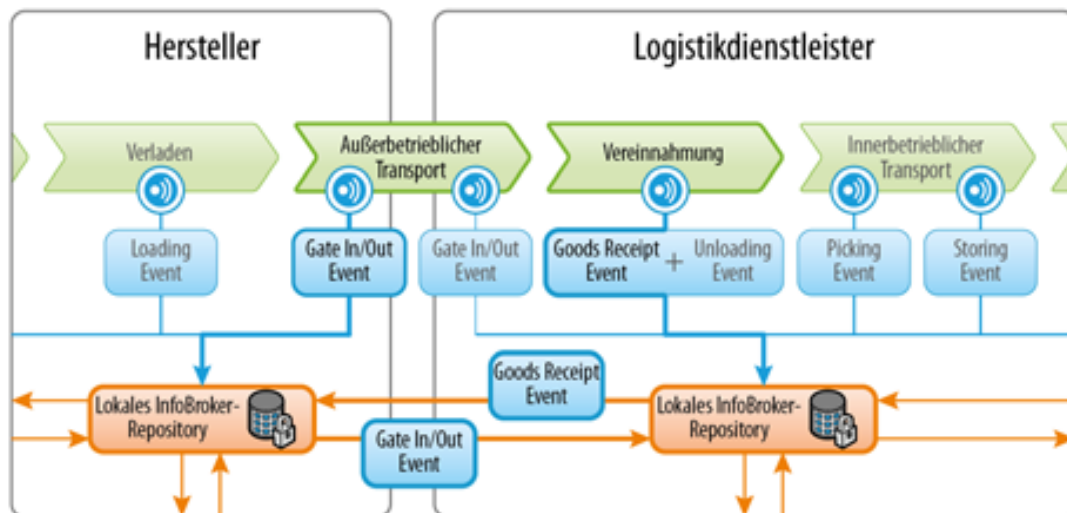


Abbildung 18: Unternehmensübergreifender Datenaustausch⁹¹

Anhand von Assistenzsystemen werden die InfoBroker Daten aufgearbeitet. Folgend wird die Einteilung der Systeme in fünf Kategorien mit deren wesentlichen Funktionen aufgelistet:⁹²

- Track and Trace
 - Echtzeitnahe Verfolgung der Fahrzeuge
 - Langfristige Rückverfolgung möglich, Rückrufaktionen lassen sich dadurch schneller und effizienter durchführen.
- Reporting
 - Vergangenheitsorientierte Funktion zur Berechnung von Kennzahlen und Erstellen von Analysen des Distributionsprozesses
- Prozessinformation & Trigger
 - Bereitstellen der Informationen für IT-Systeme um Prozesse anzustoßen
- Monitoring
 - Überwachung der Prozessabläufe anhand festgelegter Soll-Zustände, Bsp. Einhaltung der Lieferzeit

⁹⁰ vgl. Brandwein, 2013, S.56f.

⁹¹ vgl. ebenda, S.56

⁹² vgl. ebenda, S.57

- Entscheidungsunterstützung
 - Kritische Zustände im Vorhinein erkennen und Alternativen bereitstellen

Abschließend wurde festgestellt, dass sowohl das Konzept des unternehmensübergreifenden Datenaustauschs mittels InfoBroker als auch die Fahrzeugidentifikation durch RFID-Technik praxistauglich ist und deren Anwendung den Logistikservicegrad erhöht.⁹³

Probleme bei der Datenübermittlung

Bei der Übermittlung von Daten treten in der Praxis immer wieder Fehler auf, die eine manuelle Nachbearbeitung nötig machen. Blutner u.a. befragten EDV-Experten aus Speditionsunternehmen und Hersteller von Speditionssoftware bezüglich Fehlerursachen, um diese aufzudecken und zu identifizieren. Die vier häufigsten Anwendungsprobleme bei der Datenübermittlung sind:⁹⁴

1. Daten durch den Auftragsgeber wurden nicht korrekt eingetragen.
2. Unterschiedliche Software und Datenstandards zwischen Unternehmen. In der Logistik konnte sich trotz der Einführung der Datenübermittlung durch EDI oder EDIFOR keine einheitliche Datenübermittlung durchsetzen. LDL verwenden teilweise ihre eigenen Datenformate, da einheitliche Datensätze ihr Anwendungsspektrum beschränken.
3. Unterschiedliche Software innerhalb von Unternehmen. Aus Kostengründen werden teilweise Insellösungen in den einzelnen Unternehmensbereichen installiert.
4. Die Speditionssoftware muss durch menschliches Eingreifen an die sich dynamisch ändernden Umweltbedingungen (Updates, Programmversionen, neue Datensätze) angepasst werden.

2.4.2 Planungsprozess LDL

Der folgende Abschnitt befasst sich mit den Transportplanungsprozessen von Logistikdienstleistern. Am Beginn werden Merkmale von Planungsaufgaben und deren Herausforderungen beschrieben. Im Mittelpunkt dieses Kapitels steht die taktische Transportplanung anhand von Forecasts (Vorschauzahlen der Hersteller, zukünftiges Transportvolumen) und die literarische Aufarbeitung von Planungsmethoden. Diese Ansätze werden näher beschrieben und nach markanten Punkten charakterisiert.

Der Transportplanungsprozess verfolgt die organisierte Abwicklung des Güterverkehrs in Transportnetzen. Die Aufgaben des Planungsprozesses sind im Allgemeinen die Planung, Steuerung, Kontrolle der vorhandenen und eingesetzten Ressourcen

⁹³ vgl. Brandwein, 2013, S.59

⁹⁴ vgl. Blutner, 2009, S.232

(Personal, Transportmittel etc.). In Abbildung 19 ist der allgemeine Transportplanungsprozess anhand einer Prozesskette dargestellt.⁹⁵

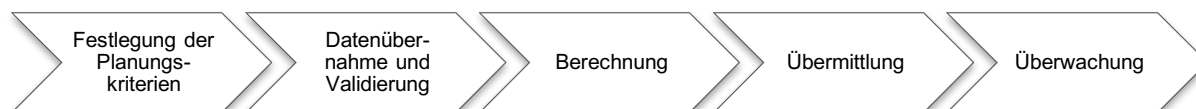


Abbildung 19: Allgemeiner Transportplanungsprozess⁹⁶

Die Transportplanung ist mit einer hohen Dynamik und Komplexität behaftet. Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, müssen durchgehende Prozesse gestaltet, Abwicklungsaufwände verringert und Synergien genutzt werden. Um Analysen und Optimierung vorzunehmen, ist zunächst der Aufbau des Prozesses zu betrachten. Der Planungsprozess ist in eine strategische, taktische und operative Planungsebene eingeteilt (Abbildung 20). Diese drei Planungsstufen sind beschrieben durch Planungsaufgaben, den daraus folgenden Ergebnissen, den Planungshorizonten, den Planungsfrequenzen und den benötigten Informationen (Daten).⁹⁷

Aufgabe	Ergebnis	Zeithorizont	Planungsfrequenz	Datenbedarf
strategische Transportplanung				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestimmung optimaler Netzwerk- und Transportstrukturen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ optimale Standortlokation ▪ optimale Transportkonzepte ▪ Kostenposition 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6-24 Monate 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ fixes Intervall (z.B. halbjährlich, jährlich) ▪ bzw. bei definierten Auslösern (z.B. neue Produkte/Standorte/Märkte) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stammdaten ▪ langfristige Bewegungsdaten (historisch, Plandaten) ▪ (Plan-)Tarife
taktische Transportplanung				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Überplanung der festgelegten Transportstrukturen (nach Kosten und Kapazität) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ abgestimmte Rahmentouren und ausgewählte Dienstleister 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1-8 Wochen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rollierend bei Bedarfsänderungen und Bedarfskonkretisierungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stammdaten ▪ kurz-/mittelfristige Bewegungsdaten ▪ Tarife
operative Transportplanung				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimierung der Transportauslastungen ▪ Disposition der Transporte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beauftragung von Transporten ▪ Spot Sourcing 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bis 72 Stunden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ täglich 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tagesbedarfe ▪ Tarife

Abbildung 20: Übersicht Transportplanungsebenen⁹⁸

⁹⁵ vgl. Metzler, 2013, 277f.

⁹⁶ Wendt, 2006, S.11

⁹⁷ vgl. Althoff, 2011, S.1

⁹⁸ ebenda

Strategische Planung

Die strategische Transportplanung befasst sich mit dem Aufbau von Transportnetzen für effiziente Verbindungen im Planungsgebiet.⁹⁹ Diese Planungsphase wird aufgrund der getroffenen Abgrenzungen dieser Arbeit nicht näher beschrieben.

Generelle Planungs- und Zielkriterien dieser strategischen Planungsphase sind:¹⁰⁰

- Erreichung eines Servicegrades
- Priorisierung von Kundenwünschen
- Berücksichtigung vorgegebener Restriktionen

Taktische Planung

In der taktischen Planung werden Transportstrukturen und Rahmentouren überarbeitet. Die Überplanung ist notwendig, da es sich um dynamische Vorgänge bzw. Bedingungen handelt z.B. wenn sich eingeplante Transportvolumen ändern.¹⁰¹ Das Anpassen von vertraglich vereinbarten Strukturen kann je nach Auslegung des Vertrages erforderlich sein. Die taktische Transportplanung hat einen wesentlichen Einfluss auf die Effizienz, Ökologie und Ökonomie der Transportstruktur.¹⁰²

Im Forschungsprojekt InTerTrans werden folgende Punkte genannt, welche eine ineffiziente taktische Transportplanung verursachen:

- „Planung z.T. auf vergangenheitsbasierten Daten und Jahresdurchschnittswerten
- Geringe Prognosegüte
- Fehlender Regelprozess
- Unzureichende IT-Werkzeuge
- Nur ausschnittsweise Betrachtung des Transportnetzwerkes
- Betrachtung einer begrenzten Anzahl an Handlungsoptionen
- Reaktion auf Ereignisse statt antizipativer Gestaltung“¹⁰³

Daraus ergeben sich unausgelastete Transportkapazitäten und ein vermehrtes Verkehrsaufkommen auf den Straßen. Weiters können Verkehrsmittel mit längeren Vorplanzeiten (Bahn, Schiff) nicht ausreichend in der Planung berücksichtigt und eingesetzt werden.¹⁰⁴

Die vom OEM erstellten Wochen- bzw. Tagespläne richten sich vorrangig nach produktionsrelevanten Faktoren (Bsp. Auslastung der Produktionslinie). Die

⁹⁹ vgl. Althoff, 2011, S.1

¹⁰⁰ vgl. Metzler, 2013, S.277

¹⁰¹ vgl. Althoff, 2011, S.1

¹⁰² vgl. Metzler, 2013, S.278

¹⁰³ Zesch, 2011, S.32

¹⁰⁴ vgl. ebenda

Auslastung und Effizienz der Fahrzeugauslieferung durch den Transportdienstleister wird dabei wenig berücksichtigt. Im Jahresverlauf entstehen immer wieder Transportnachfragespitzen, die nur mit zusätzlichen außerplanmäßigen Lkw-Transporten aufgrund deren Flexibilität ausgeglichen werden können.¹⁰⁵

Operative Planung

Die operative Planungsebene beinhaltet die täglich anfallenden dispositiven Aufgaben. Speziell die genaue Touren- und Routenplanung verbunden mit der Ressourcenzuweisung (Fahrer-, Fahrzeugeinsatz) wird in dieser letzten Planungsphase durchgeführt.¹⁰⁶

In der operativen Planungsebene sind hinsichtlich der Transportkettenplanung folgende zwei Ziele wesentlich:¹⁰⁷

- Transportmittelwahl
- Transportprozesswahl

2.4.3 Merkmale der Transportplanung

Transportmittelwahl - Eigeneintritt - Fremdvergabe

Im Folgenden wird speziell auf Kraftwagen-Transportdienstleister Bezug genommen. Es wird nur der Verkehrsträger Lkw betrachtet.

Speditionen bzw. Frächter sehen sich mit dem Problem schwankender Kapazitätsnachfragen konfrontiert (Abbildung 21). Einerseits entstehen dadurch hohe Kosten durch unausgelastete Kapazitäten, andererseits drohen Qualitätsverluste und Gewinneinbußen bei Kapazitätsengpässen. Transportunternehmen streben daher einen Kapazitätsmix an. Durch den Einsatz von eigenen Transportkapazitäten soll eine Qualitätsstabilität erzielt werden. Extreme Transportnachfragespitzen versucht man durch Auslagerung der Aufträge an Subunternehmen zu kompensieren (Abbildung 22).¹⁰⁸

¹⁰⁵ vgl. Zesch, 2011, S.12

¹⁰⁶ vgl. Jurczyk, 2006, S.3

¹⁰⁷ vgl. Pankratz, 2002

¹⁰⁸ vgl. Lohre, 2009, S.13f.

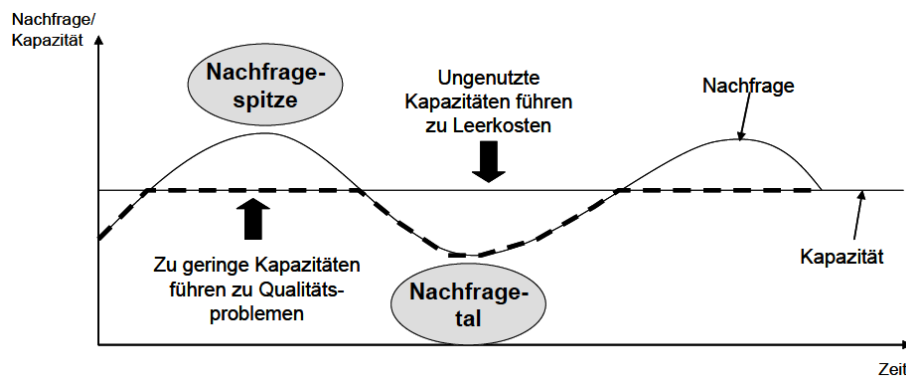


Abbildung 21: Kapazitätsdimensionierung aufgrund von Nachfragespitzen¹⁰⁹

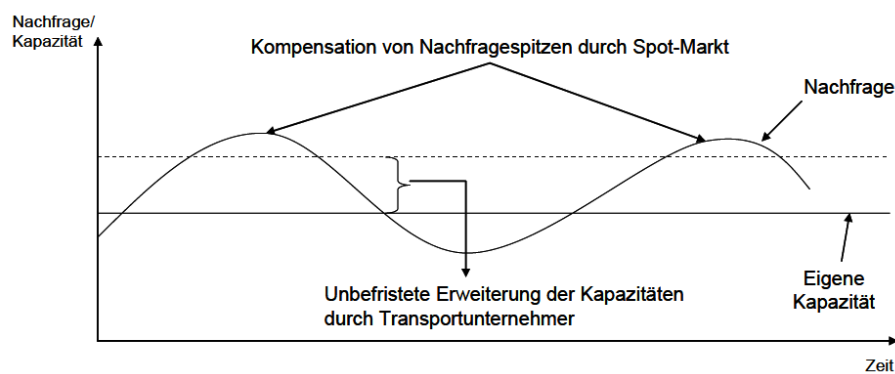


Abbildung 22: Kompensation von Nachfragespitzen durch Fremdivergabe¹¹⁰

Spediteure haben bei der Einsatzplanung von Transportressourcen eine Make-or-Buy Entscheidung zu treffen. Je nach Auftragsaufkommen muss festgelegt werden, ob die Transportdurchführung durch Selbsteintritt, d.h. mit eigenen Fahrzeugen durchgeführt wird oder eine Fremdivergabe an einen externen Transporteur erfolgt. Der Vorteil, eine Fremdivergabe an vertraglich ungebundene Frachtführer zu erteilen, besteht darin, dass täglich über den Einsatz oder Nicht-Einsatz der Subunternehmer entschieden werden kann. In der Automobilindustrie kann dies zum Beispiel bei kurzfristigen Sondertransporten zur Anwendung kommen. Freie Subunternehmen disponieren ihre Fahrzeuge in der Regel selbst, wodurch auch mehrere Aufträge von unterschiedlichen Speditionen auf einem Transportmittel eingeplant werden können.¹¹¹

¹⁰⁹ Lohre, 2009, S.14

¹¹⁰ ebenda

¹¹¹ vgl. Pankratz, 2002, S.30f.

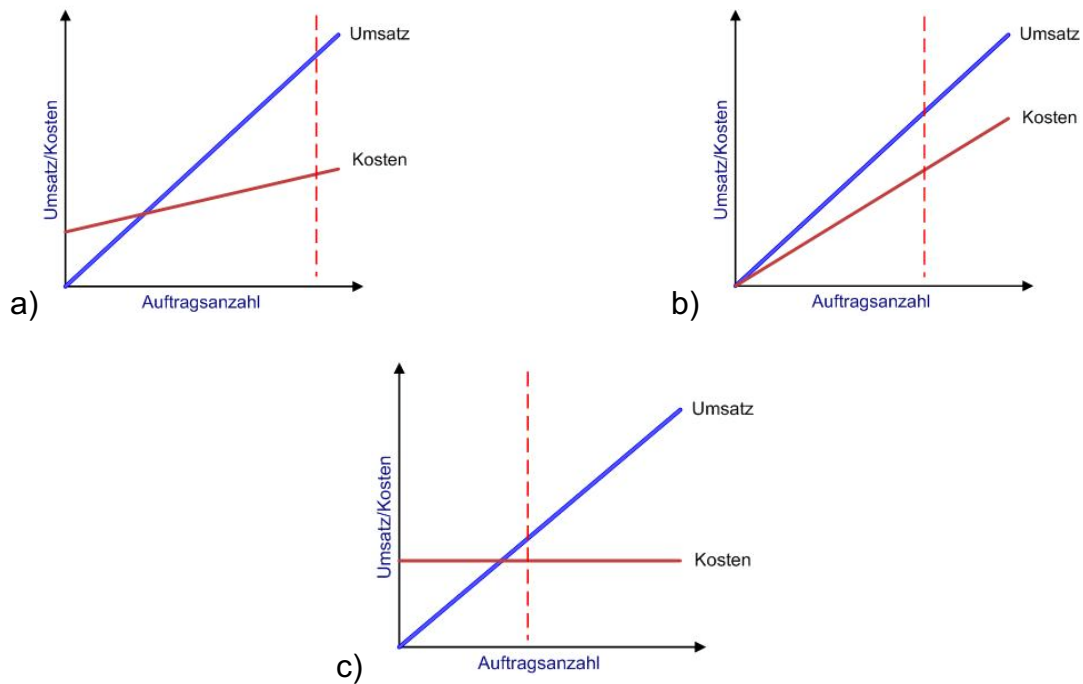


Abbildung 23: Kosten-Umsatz-Diagramme, Selbsteintritt, Fremdvergabe¹¹²

In Abbildung 23 sind Kosten-Umsatz-Diagramme für den Selbsteintritt und die Vergabe von Aufträgen an Subunternehmen gegenübergestellt.

Diagramm a zeigt die Kosten und Umsätze bei Fahrzeugen aus der eigenen Flotte. Für den Logistikdienstleister entstehen immer fixe Kosten und die variablen Kosten ergeben sich hauptsächlich aus der Länge der zu fahrenden Touren und der daraus entstehenden Kosten durch die eingesetzten Ressourcen (Lkw, Treibstoff, Fahrerlohn etc.). Im Gegensatz zum Diagramm b, welches den Einsatz eines Subunternehmens auf Tourenbasis darstellt. Es ergeben sich keine Fixkosten für den LDL, jedoch steigen die variablen Kosten aufgrund eines fixen Tarifes pro gefahrener Distanzeinheit stark an. Die zweite Variante einer Fremdvergabe beschreibt die Kostenbasis aufgrund tagesaktueller Tarife (Diagramm c). Dabei werden die Fahrzeuge eines Subunternehmens quasi gemietet, man spricht hier von „Voll-Charter“. Diese sind vertraglich an die Spedition gebunden. Die Fahrzeuge solcher Subunternehmen werden durch den auftraggebenden Spediteur disponiert, was zu einer höheren Kapazitätsauslastung gegenüber freien Subunternehmern führt.¹¹³

Transportprozesswahl

In der Transportprozesswahl wird festgelegt in welcher Form die Durchführung der Transporte erfolgt. Die Aufgabe einen Transport durchzuführen, ist im Allgemeinen definiert durch den Standort von Lieferant und Empfangspunkt, Art und Menge der zu transportierenden Güter sowie den qualitativen Anforderungen an die

¹¹² Jurczyk, 2006, S.11

¹¹³ vgl. Krajwska, 2008, S.16f.

Transportdurchführung. Transportaufträge, welche die ganze Kapazität des Transportmittels benötigen, werden als Komplett- bzw. Vollladung geführt. Wenn es möglich ist mit einem Transportmittel mehrere Aufträge pro Tour zu transportieren, spricht man von einer Teilladung.¹¹⁴

Durch die Erstellung von Transportketten wird der Einsatz der Transportmittel eingeplant. Unterschieden wird zwischen eingliedrigen Ketten, bei denen der ganze Transport ununterbrochen mit einem Transportmittel durchgeführt wird und mehrgliedrigen Transportketten (gebrochener Verkehr), wo das Transportgut z.B. bei Umschlagpunkten umgeladen wird. Weiters unterscheidet man zwischen Linien- und Gelegenheitsverkehr. Im Linienverkehr werden Transporte regelmäßig nach einem Linienverkehrsplan durchgeführt. Im Gegensatz dazu steht der fahrplanungebundene Gelegenheitsverkehr. Ein weiterer Planungspunkt ist das Zusammenfassen von Aufträgen auf ein Transportmittel und die Erstellung von Routen und Touren.¹¹⁵

Eine Route legt die Reihenfolge der von einem Fahrzeug anzufahrenden Be- bzw. Entladeorte fest. Beim Selbsteintritt des Spediteurs ist die Route verbindlich. Die Route dient als Berechnungsgrundlage der Fahrzeugeinzelkosten. Sie beginnt und endet in der Regel am Heimatstandort des Fahrzeuges. Die Routenzulässigkeit wird erfüllt, wenn die Kapazitäts- und Zeitrestriktionen des verwendeten Transportfahrzeuges eingehalten werden.¹¹⁶

Aus einer Kombination der Merkmale Kapazitätsbedarf und Transportkette lassen sich nun folgende vier Durchführungsformen von Transporten zusammenfassend definieren:¹¹⁷

- umladungsfreier Komplettladungsverkehr
- gebrochener Komplettladungsverkehr
- umladungsfreier Teilladungsverkehr
- gebrochener Teilladungsverkehr

Effizienz

Unternehmen sind bestrebt ihr Vorhaben des nachhaltigen Wirtschaftens durch Steigerung der Effizienz umzusetzen. Die Beeinflussung ökonomischer und ökologischer Messgrößen ist stark von der Transportauslastung abhängig. Vor allem die taktische und operative Planung haben große Auswirkung auf die Auslastung der Transportkapazitäten und damit auf die Effizienzsteigerung.¹¹⁸

¹¹⁴ vgl. Pankratz, 2002, S.27f.

¹¹⁵ vgl. ebenda, S.32

¹¹⁶ vgl. ebenda, S.74

¹¹⁷ vgl. ebenda, S.32

¹¹⁸ vgl. Zesch, 2011, S.16

Im Allgemeinen kann die Effizienz durch den Quotienten aus einer Output-Größe durch eine Input-Größe berechnet werden. Unterscheidungen gibt es hinsichtlich technologischer Größen wie z.B. Menge, Zeit, Qualität und ökonomische Faktoren bei denen Beziehungen zwischen Wertgrößen zur Anwendung kommen. Für Speditionen ist die Output-Größe Transportleistung (Bsp.: Tonnenkilometer, Serviceniveau) und die Input-Größe Ressourceneinsatz (Bsp.: Betriebsmittelverbrauch, Anzahl der eingesetzten Fahrzeuge) für die technologische Effizienzbeurteilung von Interesse. Für die Beurteilung der Werteffizienz können die für die Leistung anfallenden Kosten als Input und die daraus erzielten Erlöse als Output herangezogen werden. Aus dieser Effizienzdefinition ist ersichtlich, dass sich Umwege, Leer- und Sonderfahrten, unausgelastete Kapazitäten, Zeitverzögerung durch nicht optimierte Routen- und Tourenpläne negativ auf die ökonomische und ökologische Betrachtung auswirken.¹¹⁹

Dynamik der speditionellen Transportdisposition

Der Planungsprozess von Transporten ist in allen seinen Abschnitten mit gewissen Unsicherheiten versehen. Entscheidungen müssen oft bereits im Vorhinein getroffen werden, obwohl noch nicht alle Informationen vorliegen. Teilweise handelt es sich dabei auch um irreversible Festlegungen. Ein Beispiel in der Automobildistribution ist, wenn für ein Quartal vom OEM sehr hohe Transportzahlen vorhergesagt werden und diese nicht mehr durch Selbsteintritt absolviert werden können, so muss eine Bestellung von externen Frachtführern erfolgen. Auch Änderungen, während ein Auftrag bereits ausgeführt wird, sind möglich. Somit sind durch Informationszuwachs im Laufe des Planungsfortschritts immer wieder Anpassungen nötig. Dies wird unter dynamischer Planung verstanden. Bei einer rein statischen Planung sind hingegen alle Informationen beim Planungsstart bekannt und fixiert.¹²⁰

Pankratz gibt folgende Unsicherheitsfaktoren für die Notwendigkeit einer dynamischen Transportplanung an:¹²¹

- Unregelmäßiges Eintreffen von Transportaufträgen.
- Für die Planung wichtige Faktoren werden unvollständig, fehlerhaft oder später übermittelt.
- Eingeplante Aufträge werden durch die Auftraggeber storniert oder derart verändert, dass sie auf die Planung Auswirkung haben.
- Die Transportdurchführung wird durch Einflüsse wie z.B. hohes Verkehrsaufkommen, Straßensperren, Transportfahrzeugausfall beeinflusst.

Der Grad der Dynamik ist je nach Transportsituation unterschiedlich. Bei einem regelmäßigen Transportvolumen, welches mittels Linienverkehr durchgeführt wird

¹¹⁹ vgl. Pankratz, 2002, S.19ff.

¹²⁰ vgl. Schopper, 2010, S.11ff.

¹²¹ vgl. Pankratz, 2002, S.45

oder von Fahrzeugsammelpunkten (Umschlagpunkten) zu den Abnehmern (Autohäusern) ist die Planung nahezu statisch. Im Gelegenheitsverkehr oder bei Transporten direkt vom Herstellerwerk an einen Umschlagpunkt ist die Planungsdynamik hingegen größer anzunehmen. Der Dynamikgrad einer Planung lässt sich an Hand von folgenden drei Punkten genauer einordnen:¹²²

- ex-ante-Informiertheit: Umso weniger Information bei Planungsbeginn vorhanden ist, umso höher ist der Grad der Dynamik.
- Informationsdringlichkeit: Je weniger Zeit zwischen Informationseingang und Fixierung der Planung ist, desto mehr erhöht sich der Dynamikgrad der Planung.
- Ereignisdichte: Die Planungsdynamik steigert sich, je mehr Information pro Zeiteinheit eingeht, die zur Planungsänderung beiträgt.

Rollierende Planung

Die rollierende Planung dient zur Koordination komplexer Planungsaufgaben und der Berücksichtigung zukünftiger Unsicherheiten. Das Prinzip beruht darauf, dass am Beginn ein Plan für einen Zeitraum erstellt wird. Es wird ein Ende festgelegt bis die geplanten Aktionen abgeschlossen sein sollen, woraus sich der Planungshorizont ergibt. Im zweiten Schritt wird zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt der Plan an die geänderten Umweltbedingungen angepasst und somit auch der Planungshorizont wieder verändert. Dadurch entsteht eine immer wiederkehrende Aktualisierung des Planes.¹²³

Eine Besonderheit ist die *Regelmäßigkeit der Planrevision*. Diese kann in regelmäßigen oder unregelmäßigen zeitlichen Abständen durchgeführt werden. Entscheidend ist das Ereignis, welches eine Revision des Planes notwendig macht. Das Einlangen eines neuen Auftrages in einem bestehenden Planungshorizont, veranlasst zum Beispiel eine unregelmäßige Überarbeitung der Planung.¹²⁴

Ein weiteres Merkmal ist die *Begrenzung des Planungshorizonts*. Am Beginn der Planung kann der Planungshorizont unbegrenzt ausgelegt werden. Es fließen alle Informationen bis weit in die Zukunft reichend in den Plan ein. Die Informationszuverlässigkeit nimmt jedoch mit steigendem Planungshorizont ab. In der Praxis wird die Komplexität reduziert indem Informationen nicht berücksichtigt werden, welche Aktionen außerhalb des Planungshorizonts betreffen.¹²⁵

Als dritter markanter Punkt gilt der *Umfang der Planrevision*. Es besteht dabei die Möglichkeit einer partiellen und einer totalen Planrevision. Für die partielle

¹²² vgl. Pankratz, 2002, S.46

¹²³ vgl. ebenda, S.107

¹²⁴ vgl. ebenda, S.108

¹²⁵ vgl. ebenda

Überarbeitung sollte die Informationsgültigkeit am Beginn der Planung langfristig und Änderungen aufgrund einwirkender Daten nur selten nötig sein. Eine partielle Planrevision wird in unterschiedlichen Ausmaßen durchgeführt, z.B. die zeitliche Reihenfolge der Aufträge ändern oder Routenänderungen von Be- und Entladeorten. Bei einer totalen Revision werden alle nicht endgültigen Entscheidungen verworfen und eine Neuplanung durchgeführt. Alle Daten, welche bis zum Neuplanungszeitpunkt vorhanden sind, werden als Input-Daten in die neue Planung übernommen.¹²⁶

2.4.4 Planungsmethoden

Dieser Unterpunkt beschreibt Planungsansätze aus aktueller Literatur, welche die zuvor erläuterten Merkmale und Herausforderungen in der Planung von Transporten behandeln.

Softwaregestützte, integrierte Produktionsterminierung und Transportplanung

Hermes u.a. haben aus den Anforderungen des InTerTrans¹²⁷ Projekts einen integrierten Planungsprozess abgeleitet (Abbildung 24).

Das Projekt InTerTrans verfolgt das Ziel einen effizienten Transportprozess in der Automobilindustrie zu erstellen. Die Umsetzung dieses Vorhabens soll durch Reduktion der Transporte, Erhöhung der Fahrzeugauslastung und den vermehrten Einsatz von Schiff und Schiene erfolgen.¹²⁸

Der in Abbildung 24 dargestellte Prozess beschreibt den taktischen und operativen Planungsablauf aus der Sicht von OEM-Produktionsplanung, OEM-Logistikplanung und des Logistikdienstleisters. Die einzelnen Bereiche werden durch ihre Verantwortlichen lokal optimiert und der Austausch der Planungsdaten erfolgt durch einen standardisierten Kommunikationsprozess. Die taktische Planung geht von der Wochenprogrammplanung des OEM aus. Die OEM Logistik wählt die Verkehrsträger und das Transportkonzept aus. Der LDL führt anhand dieser Anforderungen durch einen iterativen Abstimmungsprozess die Planung von Kapazitäten, die Bestimmung eines Regelverkehrs und mögliche Konsolidierungen durch.¹²⁹

¹²⁶ vgl. Arnold, 2008, S.166

¹²⁷ Zesch, 2011

¹²⁸ vgl. ebenda, S.12

¹²⁹ vgl. Brauer, 2009, S.441f.

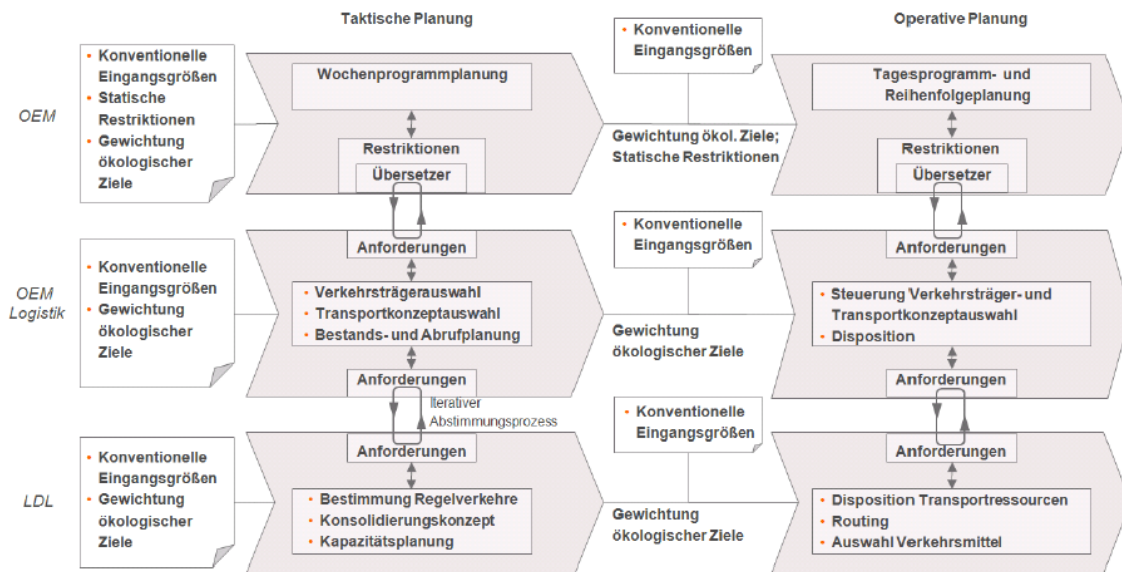


Abbildung 24: Integrierter Planungsprozess OEM-LDL, taktisch, operativ¹³⁰

Für die taktische Transportplanung des LDL sowohl auf der Zulieferseite als auch in der Distribution der Fertigfahrzeuge, ist die Produktionsprogrammplanung die wesentliche Datengrundlage. Durch diese Information können Mengengerüste und Lastprofile der Kapazitäten erstellt werden. Kapazitätsspitzen bzw. -täler bei Relationen im Transportnetz erfordern Anpassungen. Diese Aufgaben sind sehr komplex und benötigen die Unterstützung durch Speditionsoftware. Die Beurteilung der Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit wird in enger Kooperation zwischen OEM und LDL abgestimmt. Zum Beispiel meldet der LDL der OEM-Logistik wieviele Transportkapazitäten er noch zur Verfügung hat. Die taktische Transportplanung ist geprägt durch analytische Lösungsansätze. Ein wichtiger Punkt in diesem integrierten Planungsablauf ist eine standardisierte Abstimmung zwischen den Beteiligten.¹³¹

Die logistikorientierte Programmplanung soll folgenden Anforderungen der Distribution gerecht werden:¹³²

- Einbeziehen von Logistiklosgrößen in die Wochenprogrammplanung zur Senkung der Transportkosten
- Auftragsbündelung für den Einsatz von nachhaltigen Verkehrsträgern (Schiff, Bahn)

Für die Umsetzung dieses unternehmensübergreifenden Planungsansatzes wird als Software 4flow vista und OTD-NET eingesetzt. 4flow vista ist eine Standardsoftware aus der Logistikplanung für lang- und mittelfristige Planung von Logistiknetzwerken.¹³³

¹³⁰ Hermes, 2009, S.10

¹³¹ vgl. Brauer, 2009, S.443f.

¹³² vgl. ebenda, S.442f.

¹³³ vgl. ebenda, S.447

In der Version 3.6 welche für das Forschungsprojekt InTerTrans verwendet wird, verfügt 4flow vista über folgende Funktionen:

- „Einstufige Milkrun-Optimierung auf Beschaffungs- und Distributionsseite
- Auswahl der günstigsten Tarife und Verkehrsträger für Rahmentouren in einem Logistiknetzwerk
- Darstellung von intermodalem Verkehr“¹³⁴

OTD-NET (Order-To-Delivery-NETwork) ist eine von Fraunhofer entwickelte Software zur Darstellung und dynamischen Untersuchung des Kundenauftragsprozesses.¹³⁵

Für das Projekt wurden folgende Funktionen des ereignisdiskreten Simulators verwendet:¹³⁶

- Simulation von Auftragsdurchläufen
- Abbildung von Transportkonzepten, Zulieferstrategien, Planungsprozessen der Produktion sowie dabei auftretende Störungen
- Prozessauswertung durch Kennzahlen (Durchlaufzeiten, Liefertreue, etc.)

Modellierungsmethode zur Auftragsabwicklung in der Automobilindustrie

Die Dissertationsschrift von Wagenitz befasst sich mit einer Modellierungsmethode zur Auftragsabwicklung in der Automobilindustrie. Die Distribution von fertigen Fahrzeugen als Teil der Auftragsabwicklung wird anhand zentraler Parameter (Transportrelation, Distributionskanal, Transportzeit etc.) in Simulationsexperimenten untersucht.¹³⁷

Wagenitz beschreibt einleitend die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren des gesamten Auftragsabwicklungsprozesses von der Teilezulieferung über die Produktion bis hin zur Distribution der Fertigfahrzeuge.

Grundlegend für den Ablauf der Fertigfahrzeugdistribution schließen die OEM mit den Transportdienstleistern Rahmenverträge. Dies wird beschrieben als Einkauf von Transportkapazitäten und geschieht lange bevor die Durchführung des eigentlichen Transportes erfolgt. In den Verträgen ist festgelegt wie viele Fertigfahrzeuge vom Werk an die verschiedenen Relationen pro Jahr transportiert werden sollen. Die Distributionsplanung wird rollierend überarbeitet, wodurch die Prognosen für das aufkommende Transportvolumen im Laufe der Zeit präziser werden. Die genauen Planungskapazitäten stehen laut Wagenitz viele Wochen vor der Produktion des Fahrzeuges fest, insofern weiß man ab dem Zeitpunkt, an dem das Produktionsprogramm „eingefroren“ ist, welche Fahrzeuge an die einzelnen

¹³⁴ vgl. Zesch, 2011, S.108

¹³⁵ vgl. Brauer, 2009, S.447

¹³⁶ vgl. ebenda

¹³⁷ vgl. Wagenitz, 2007, S.139ff.

Relationen zu transportieren sind. Eine genaue zeitliche Angabe, wann diese letzte Prognose den Logistikdienstleistern übermittelt wird, ist in der Arbeit nicht angegeben. Wagenitz weist darauf hin, dass die von den Herstellern erstellten Prognosen aufgrund von Schwankungen in der Marktnachfrage, Abweichungen zu den eintretenden Transportaufträgen aufweisen können. Dadurch sind Ressourcenengpässe unter anderem bei den Transportkapazitäten die Folge. Somit muss aufgrund der Prognosen auch die Belastung des Distributionssystems beachtet werden.¹³⁸

Wagenitz nimmt in seiner Arbeit Bezug auf die Distributionswege. Als wesentlichen Punkt nennt er, dass die zu transportierenden Fertigfahrzeuge mit gleichen Relationen anhand des Volumens die Transportmittelwahl entscheiden. Das Transportvolumen bestimmt somit auch die Transportfrequenz, und die daraus resultierende Lieferzeit. Ein Schifftransport ist beispielsweise nur bei vollausgelasteter Kapazität wirtschaftlich und hat gegenüber Lkw und Bahn eine niedrigere Transportfrequenz.¹³⁹

Die Komplexität der Fahrzeugdistribution hängt wesentlich davon ab, ob das Fahrzeug für einen bestimmten Kunden vorgesehen ist oder als „Lagerfahrzeug“ produziert wurde. Die Einflussfaktoren für den Transport eines kundenzugewiesenen Fahrzeuges sind Termin, Kosten und Zeit. Bei einem Neufahrzeug, welches von einem Händler beispielsweise aufgrund von Abnahmeverpflichtungen bestellt wurde und noch keinem Kunden zugeordnet ist, muss die Auslieferung nicht direkt an den Händler gehen. Die Fahrzeuge können in Compounds zwischengelagert werden, wodurch Lagerkosten zu den genannten Faktoren hinzukommen oder es wird der Abnahmehändler während der Distribution geändert, wodurch ein neues Auslieferungsziel definiert wird.¹⁴⁰

Wagenitz legt die Parameter der Distribution allgemein fest, anhand derer eine Modellierung sowohl für die Zulieferdistribution als auch für die Distribution von Fertigfahrzeugen möglich ist. Dafür wurden zwei Ansätze zur Simulation entworfen, wobei einer die Distributionswege, Transportmittel und –zeiten abbildet. Der andere Ansatz stellt den Distributionsweg durch Regeln und Verzweigungen dar, was auch eine Routenfindung in Transportnetzwerken möglich macht.¹⁴¹

Integrierte Auftragsreihenfolge- und Transportplanung

Schwede, Toth und Wagenitz befassen sich mit der gemeinsamen Integration von Planungsprozessen und unternehmensübergreifenden IT-Systemen mittels Logistischer Assistenzsystemen (LAS). Anhand eines Beispiels aus der Automobilindustrie wird die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit speziell in

¹³⁸ vgl. Wagenitz, 2007, S.45f.

¹³⁹ vgl. ebenda, S.37

¹⁴⁰ vgl. ebenda, S.23

¹⁴¹ vgl. ebenda, S.139ff.

der Auftragsreihenfolge- und Transportplanung behandelt mit dem Ziel einer besseren Integration der beteiligten Akteure.¹⁴²

Es wird davon ausgegangen, dass die Produktionsreihenfolge die Grundlast der Transportbildung für die Distribution bildet. Die Planung in der Distribution von Fertigfahrzeugen wird wesentlich dadurch beeinflusst, in welchem zeitlichen Abstand Fahrzeuge an einen gemeinsamen Händler gehen. Die Produktionsreihenfolge wiederum wird hauptsächlich anhand von Produktionskriterien der Werke ausgelegt. Der momentane Stand ist, dass die operative Distributionsplanung der Fahrzeuge erst stattfindet, wenn diese die Produktion verlassen haben.¹⁴³

Es ergeben sich daraus zwei Teilprobleme, nämlich die Auftragsreihenfolge zur variantenreichen Fließfertigung und die optimale Transportbelegung für die Distribution. Um diese beiden Teilprobleme zu lösen, muss laut Schwede u.a. die Information auf algorithmischer Ebene ausgetauscht werden. Dazu wurde der in Abbildung 25 dargestellte Planungsprozess entworfen.¹⁴⁴

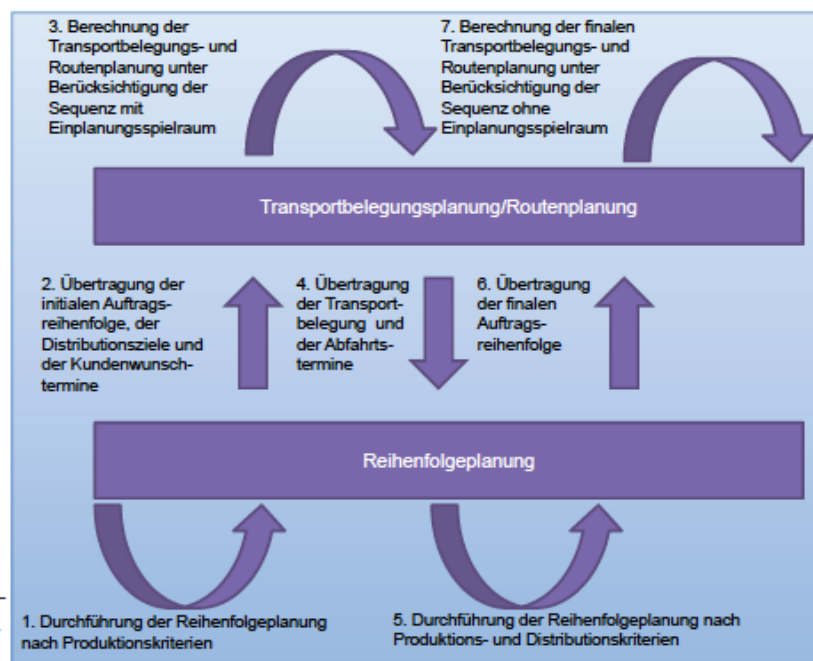


Abbildung 25: Integration von Reihenfolge und kurzfristiger Distributionsplanung¹⁴⁵

Die Aufträge werden zunächst nach Produktionskriterien gereiht, danach erfolgt eine Berechnung der Transportbelegungs- und Routenplanung mit den Einflussfaktoren Distributionsziel und Kundenwunschtermin. Anhand von Transportbelegung und Abfahrstermin der Transportmittel wird die Reihenfolgeplanung überarbeitet und

¹⁴² vgl. Schwede, 2012, S.25

¹⁴³ vgl. ebenda, S.25f.

¹⁴⁴ vgl. ebenda, S.26

¹⁴⁵ ebenda, S.25

finalisiert. Dieses Ergebnis fließt wiederum in die abschließende Transportbelegungsplanung ein.¹⁴⁶

Das vorgestellte Konzept wird mit Hilfe eines Logistischen Assistenzsystems (LAS) umgesetzt, welches eine Softwarelösung zur integrierten bzw. funktionsübergreifenden Abwicklung innerhalb und zwischen Unternehmen darstellt. Das von Schwede u.a. verwendete LAS ist aufgebaut auf den von Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML) entwickelten OTD-NET ereignisdiskreten Netzwerksimulator. Damit kann ein unternehmens- und funktionsübergreifendes Datenmodell abgebildet werden. Die Daten werden über eine standardisierte Extensible Markup Language (XML)-Schnittstelle in das System eingebracht und der Zugriff ist weltweit mittels Internetbrowser möglich.¹⁴⁷

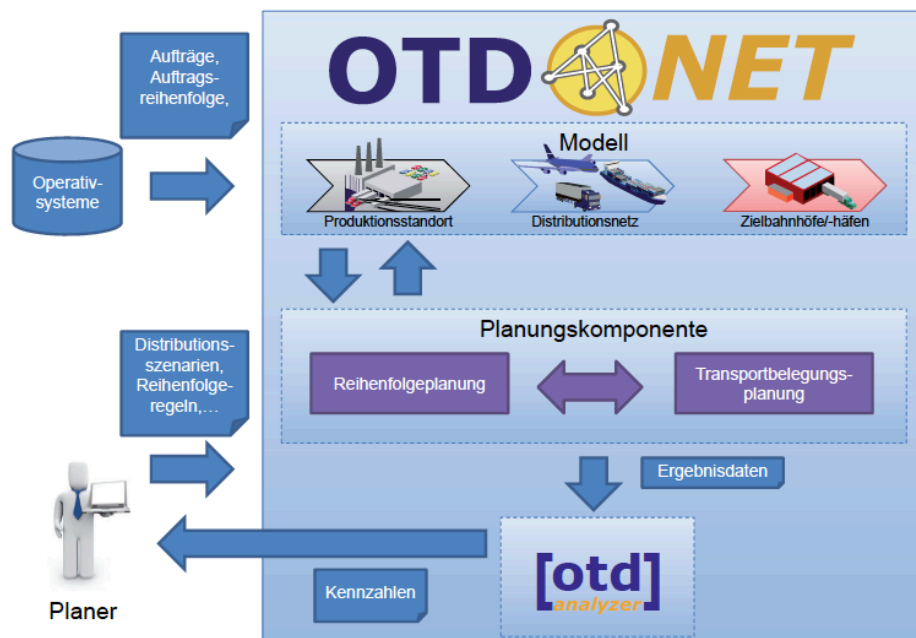


Abbildung 26: Assistenzsystem in der Machbarkeitsphase¹⁴⁸

In Abbildung 26 ist die schematische Anwendung des LAS dargestellt. Am Beginn wird das System durch den Planer über die XML-Schnittstelle mit Auftragsdaten versorgt. Es stehen zur Simulation als Planungskomponente die Module Reihenfolgeplanung und Transportbelegungsplanung zur Verfügung, dadurch können Experimente mit verschiedenen Vorgaben (Bsp.: Lkw-, Einzelwaggon-, Ganzzugtransport) durchgeführt werden. Die Rechenzeit einer Simulation für eine Produktionswoche beträgt ca. 10 Minuten, was eine kurzfristige Überarbeitung des Planes jederzeit möglich macht. Die Ergebnisse der Simulationsexperimente dienen zum Leistungs-

¹⁴⁶ vgl. Schwede, 2012, S.26

¹⁴⁷ vgl. ebenda, S.27

¹⁴⁸ ebenda, S.28

und Kostenvergleich, womit letztendlich eine optimale Auftragsreihenfolge- und Transportplanung bewertet werden kann.¹⁴⁹

In der Studie von Schwede u.a. wurde eine praktische Anwendung des Simulationsmodells an einem Produktionsstandort eines deutschen Herstellers durchgeführt. Dazu wurde aus den Interessen aller Beteiligten folgende Kennzahlen festgelegt:¹⁵⁰

- Fahrzeugkilometer gesamt
- Fahrzeugkilometer Lkw
- Auslastungsgrad Transporte
- Distributionsbestand
- Werkbestand
- Distributionsdurchlaufzeit
- Verstöße gegen Reihenfolgeregeln

Des Weiteren wurde als Rahmenbedingung die Verlagerung des Transportes von der Straße auf die Schiene (speziell Ganzzug) angestrebt, mit dem wesentlichen Ergebnis, dass 48% der Straßenkilometer eingespart werden konnten. Durch die integrierte Reihenfolgeplanung und kürzeren Fahrzeiten der Ganzzüge wurde auch der Distributionsbestand um 23,6 % sowie die Distributionsdurchlaufzeit um 18,4 % reduziert. Trotz der kürzeren Ganzzugintervalle ließ sich die Auslastung der Transporte aufgrund der reduzierten Sammelzeiten in der Fahrzeugblockung steigern. Schwede u.a. zeigen mit ihrer Studie, dass durch eine integrierte Auftragsreihenfolge- und Transportplanung die Möglichkeit besteht, die Distributionstransporte von Fertigfahrzeugen auf umweltfreundliche Ganzzüge zu verlagern und dabei auch andere Transport- bzw. Distributionskennzahlen positiv zu steigern.¹⁵¹

Datenanalyse

Zur Optimierung der Logistikplanung ist es wichtig den Ist-Zustand zu kennen. Anhand dessen können Schwachstellen und Ineffizienzen erkannt werden. Dazu verwendet man spezielle Datenanalysen. Als Grundlage dienen Informationen aus vergangenen Transportdienstleistungen. Die Datenquellen sind vor ihrer Verwendung auf ihre Aussagekraft zu überprüfen. Aus den Analysen lassen sich auch Planungsdaten für die Zukunft ableiten. So kann zum Beispiel eine Veränderung von Transportströmen oder -auslastungen erkannt und frühzeitig darauf reagiert werden. Im Folgenden werden drei Analysemethoden kurz vorgestellt.

¹⁴⁹ vgl. Schwede, 2012, S.28

¹⁵⁰ vgl. ebenda

¹⁵¹ vgl. ebenda, S.29

Anhand einer *Aufkommensanalyse* wird der Jahresabsatz geographisch zugeordnet auf einer Karte dargestellt (Abbildung 27). Dadurch ist es möglich, Absatzschwerpunkte zu lokalisieren. Die Karten sind in Gebiete eingeteilt und jedem Gebiet wird ein Zahlenwert entsprechend der Absatzmenge zugeschrieben. Die Einteilung der Absatzstärke erfolgt anhand von fünf Klassen. Die Aufkommensanalyse zeigt besonders den Zusammenhang zwischen Logistikstandorten und Absatzschwerpunkten, somit kann z.B. eine Standortoptimierung daraus abgeleitet werden. Diese Analyseverfahren wird auch für andere Logistikparameter wie z.B. Kundenanzahl und Transportkosten genutzt.¹⁵²

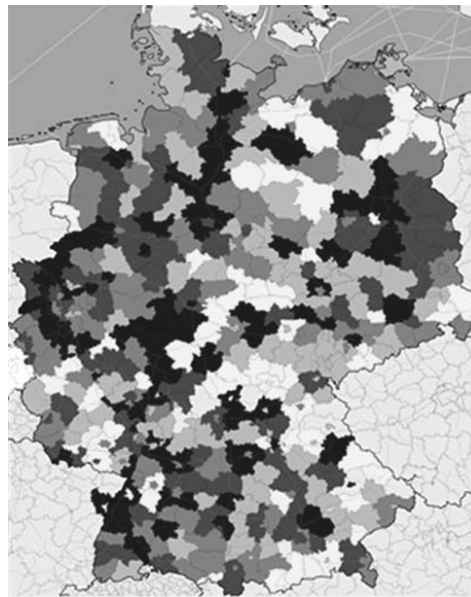


Abbildung 27: Beispiel einer Aufkommensanalyse für Auslieferungen in Deutschland¹⁵³

Die *Entfernungsklassenanalyse* zeigt die Zulieferungssituation zwischen Auslieferungsort (Bsp. Lager) und Kunden. Es werden dazu Sendungen im gleichen Zeitraum herangezogen und diese in Entfernungsklassen eingeordnet. Die Klassen unterscheiden sich durch Entfernungsintervalle. Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, dass 79% aller Transporte im Umkreis von 100km durchgeführt werden. Durch die Entfernungsklassenanalyse ergibt sich eine transparente Anzeige der Transportzuordnungen (Abbildung 28). Somit lassen sich über die Zeit gewachsene Transportstrukturen in ihrer Effizienz hinterfragen.¹⁵⁴

¹⁵² vgl. van Bonn, 2013, S.300f.

¹⁵³ ebenda, S.300

¹⁵⁴ vgl. ebenda, S.301

Abbildung 28: Transportzuordnung¹⁵⁵

Entfernungsklassen von bis	Sendungen	Anteil	Gewicht [kg]	Anteil	Anliefer- stellen	Anteil
0 km bis 50 km	215.617	51% ^{79%}	353.721.097	40%	14.356	52%
50 km bis 100 km	120.875	28%	272.767.433	30%	7.615	28%
100 km bis 150 km	59.556	14%	173.030.365	19%	3.272	12%
150 km bis 200 km	19.063	5%	57.068.578	6%	1.224	4%
200 km bis 300 km	6.642	2%	24.366.253	3%	521	2%
300 km bis 400 km	1.999	0%	4.244.659	1%	195	1%
400 km bis 500 km	1.604	0%	5.436.267	1%	150	1%
> 500 km	1.331	0%	3.962.504	0%	132	0%
Summe	426.687	100%	894.597.156	100%	27.465	100%

Tabelle 1: Beispiel Entfernungsklassenanalyse¹⁵⁶

Eine *Sendungsstrukturanalyse* wird zur Aufarbeitung von Sendungsgrößen eingesetzt. Eine Sendung kann nur Teile eines Transportmittels einnehmen oder als full-truck-load (FTL) transportiert werden. Bei letzterem benötigt die Sendung die ganze Transportkapazität. Die Sendungen werden wiederum in Klassen eingeteilt (siehe Abbildung 29). Beispiele für Klassenparameter sind Gewicht, Lademeter oder Volumen. In Abbildung 29 wurde der Parameter „Paletten“ verwendet. Es zeigt sich daraus, dass bei der größten Anzahl an Sendungen (6000) weniger als 3 Paletten transportiert werden. Gleichzeitig werden aber 50% aller Transporte auf diese Weise durchgeführt. Durch diese Analyse lassen sich unausgelastete Transportströme analysieren. Mit Hilfe von Transportkonsolidierungen sind in diesem Fall Auslastungsoptimierungen und eine Senkung der Transportkosten möglich.¹⁵⁷

¹⁵⁵ van Bonn, 2013, S.302

¹⁵⁶ ebenda

¹⁵⁷ vgl. ebenda, S.302ff.

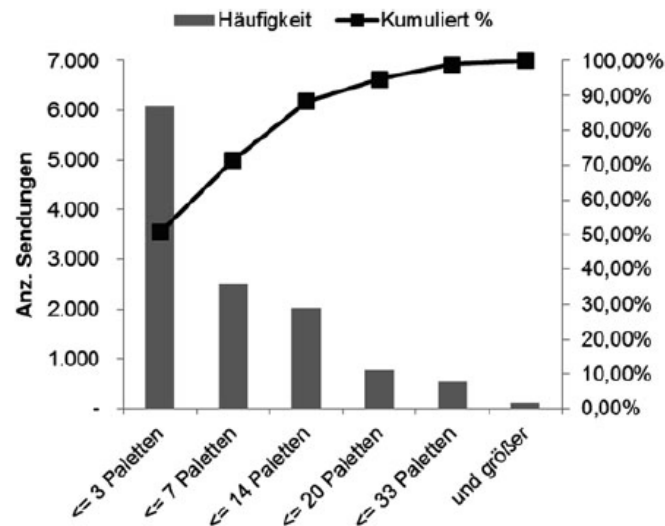


Abbildung 29: Beispiel Sendungsstrukturanalyse¹⁵⁸

Zusammenfassung Auftragsabwicklung und Planung

Für die Planung von Kapazitäten und den Einsatz nachhaltiger Transportmittel (Bahn, Schiff) ist die Abstimmung zwischen Produktion und Distributionslogistik ein entscheidender Faktor. Vielversprechend kommen dabei Logistische Assistenzsysteme zur Anwendung.

Bei der Integrierten Produktions- und Transportplanung ist der Aufbau eines standardisierten Kommunikationsprozesses zwischen OEM, OEM-Logistik und LDL wesentlich. In enger Abstimmung zueinander optimiert jeder dieser drei Akteure seinen Aufgabenbereich. Der Abstimmungsprozess durchläuft dabei mehrere Schleifen. Die Realisierung dieser komplexen Prozesse erfordert den Einsatz von Logistik-Software, womit sich der Kundenauftragsprozess, Planungsprozess, Transportkonzepte, Störungen in den Prozessen, etc. abbilden bzw. simulieren lassen und eine Auswertung anhand von Kennzahlen möglich ist. Durch die Anwendung einer integrierten Produktions- und Transportplanung ist es möglich den umweltfreundlichen Verkehrsträger Bahn vermehrt einzusetzen und damit Transporte auf der Straße einzusparen. Aufgrund der engen Prozessabstimmung lassen sich auch die Distributionsdurchlaufzeiten verkürzen.

In der Auftragsabwicklung ist die Realisierung eines voreilenden Informationsflusses von wesentlicher Bedeutung, um frühzeitig auf mögliche Störereignisse entgegenwirken zu können. Durch die automatische Erfassung der Fahrzeuge mittels RFID-Technik und den Datenaustausch über InfoBroker-Netzwerke werden den

¹⁵⁸ van Bonn, 2013, S.303

Akteuren nur die für sie relevanten Informationen übermittelt, wodurch auch ein geregelter Umgang mit den Daten (Datensicherheit) realisiert wird.

Durch die von Meinecke u.a. präsentierte unternehmensübergreifende Auftragsabwicklung in einem Seehafenterminal wurde in einer Simulation eine höhere Lkw-Auslastung, Reduzierung sowie Verkürzung der Lkw-Touren erreicht und die Verweildauer der Neufahrzeuge auf den Dispositionsflächen konnte deutlich reduziert werden. Die Termintreue, welche erheblich zur Kundenzufriedenheit beiträgt, wurde ebenfalls gesteigert.

2.4.5 Literarische Zuordnung

In Tabelle 2 sind weiterführende Forschungsberichte sowie aktuelle Papers angeführt, die im Laufe dieser wissenschaftlichen Arbeit gelesen wurden und in direkten Zusammenhang mit den bereits beschriebenen Literaturquellen stehen. Es erfolgt eine Zuordnung anhand sieben markanter Themenbereiche (Allgemeine Logistikplanung, Kapazitäts-/Ressourcenplanung, Disposition (-planung), Transport-/Tourenplanung, Auftragsabwicklung, unternehmensübergreifende Prozesse und IT-Anwendungen). Klassifizierungen welche mit einem zusätzlichen „A“ gekennzeichnet sind bedeuten, dass diese Berichte sich speziell auf die Automobilindustrie konzentrieren.

Autor	Beitrag	Jahr	Allgemeine Logistikplanung	Kapazitäts-/Ressourcenplanung	Disposition (-planung)	Transport-/Tourenplanung	Auftragsabwicklung	Unternehmensübergreifende Prozesse	IT/ Software/ Modellierung/ Simulation/ RFID
Kopfer, Krajewska	Inter- und intraspeditionelle Auftragsdisposition ¹⁵⁹	2006			X	X		X	
Langer, Timm, Schönberger, Kopfer	Integration von Software-Agenten und Soft-Computing-Methoden für die Transportplanung ¹⁶⁰	2006				X			X

¹⁵⁹ Kopfer, 2006

¹⁶⁰ Langer, 2006

Reindl	Time to Customer ¹⁶¹	2010					X		
Withthaut, Kamphues, Hegmanns	Simulative Planungsassistentz für die Disposition in mehrstufigen Distributions- netzwerken ¹⁶²	2015	X	X	X				X
Schönberger, Kopfer	Kapazitätssteuerung in der Transportlogistik ¹⁶³	2010		X	X				
Brandwein, Wertmann, Scholz Reiter	Infobroker und RFID- Technik in der multimodalen Fahrzeugdistribution ¹⁶⁴	2013		X A				X A	X A
Schwede, Toth, Wagenitz	Integrierte Auftragsreihenfolge und Transportplanung ¹⁶⁵	2012	X A		X A	X A		X A	X A
Gorldt, Lewandowski, Dittmer, Podlich	Strategisches Management von Ladungsträgern im Güterverkehr ¹⁶⁶	2009	X		X	X			X
Couillard	A decision support system for vehicle fleet planning ¹⁶⁷	1993		X					
Jurczyk, Kopfer, Krajewska,	Speditionelle Auftragsdisposition eines mittelständischen Transport- unternehmens ¹⁶⁸	2006			X	X		X	
Preuss, Hellingrath	Tactical planning of sustainable transportation by logistics service providers for the automotive industry ¹⁶⁹	2010	X A	X A		X A			X A

¹⁶¹ Reindl, 2010¹⁶² Withthaut, 2015¹⁶³ Schönberger, 2010¹⁶⁴ Brandwein, 2013¹⁶⁵ Schwede, 2012¹⁶⁶ Gorldt, 2009¹⁶⁷ Couillard, 1993¹⁶⁸ Jurczyk, 2006¹⁶⁹ Preuss, 2010

Kissling, Ziegler	Transportplanung und Tourenoptimierung im Straßentransport ¹⁷⁰	----				X			X
Gizanis, Legner, Oesterle	Architektur für kooperative Auftragsabwicklung ¹⁷¹	2005					X	X	X
Scholz-Reiter, Meinecke, Ruthenbeck	Planungsmethode für die unternehmensübergreifende Auftragsabwicklung ¹⁷²	2010					X A	X A	X A
Hoppe, Haus	Serviceorientierte Architekturen in Transport und Logistik ¹⁷³	2007						X	X
Verband der Automobilindustrie	VDA-Empfehlung 4913/Daten-Fernübertragung von Lieferschein- und Transportdaten ¹⁷⁴	1996							X A
Verband der Automobilindustrie	VDA-Empfehlung 5520, RFID in der Fahrzeugdistribution, Version 1.3 ¹⁷⁵	2015					X A	X A	X X
Pankratz, Gering	Ein genetischer Algorithmus für ein dynamisches expeditionelles Dispositionsproblem ¹⁷⁶	2001			X	X			X
Schönberger, Kopfer	Autonome operative Transportplanung unter Berücksichtigung von taktischen Qualitätszielen ¹⁷⁷	2005			X	X			X
Kopfer, Kopfer, Krajewska, Stache	Strategien für die Auftragsdisposition in	2008			X	X			

¹⁷⁰ Kissling, o.A.

¹⁷¹ Gizanis, 2005

¹⁷² Meinecke, 2010

¹⁷³ Hoppe, 2007

¹⁷⁴ VDA, 1996

¹⁷⁵ VDA, 2015

¹⁷⁶ Pankratz, 2001

¹⁷⁷ Schönberger, 2005

	Spediti- unternehmen ¹⁷⁸								
Schröder, Zilske, Liedtke, Nagel	Der Transportlogistikdienst leister in einem Multiagentenmodell des Güterverkehrs ¹⁷⁹	2011				X			X
Augenstein, Mutke, Ludwig	Integration von Planungssystemen in der Logistik – Ansatz und Anwendung ¹⁸⁰	2013	X					X	X

Tabelle 2: Literarische Zuordnung¹⁸¹

Zusammenfassung der literarischen Zuordnung

Aus der Tabelle 2 lässt sich ein Überblick hinsichtlich der Handlungsfelder und Intensität der Forschungsarbeit im Bereich Transportlogistik ableiten. Es geht hervor, dass speziell die Fertigfahrzeugdistribution im Gegensatz zu anderen Transportlogistikbereichen in der Vergangenheit wenig behandelt wurde.

Die Literatur befasst sich vorwiegend mit operativen Planungsaufgaben, dahingehend werden Disposition sowie Transport- und Tourenplanung von mehreren Autoren behandelt. Hervorzuheben sind dabei die Autoren Schönberger, Kopfer und Krajewska, welche sich kontinuierlich mit dem Bereich der speditionellen Auftragsdisposition befassen.

Die taktische Planung von Ressourcen (Transportkapazitäten, etc.) wird im Allgemeinen von wenigen Autoren aufgegriffen und bezogen auf eine langfristige Planung von Transportkapazitäten für die Fertigfahrzeugdistribution ergibt sich ein begrenzter Autorenkreis.

In den Bereichen unternehmensübergreifender Prozesse zur Planung von Transporten und Abwicklung von Aufträgen, Anwendung von IT-Werkzeugen, Prozessmodellierung und Simulation sowie Forschungsprojekte zum Einsatz von RFID-Technik findet man vermehrt Publikationen in direkter Verbindung mit der Automobildistribution auf. Hier zeigt sich die Tendenz, dass im Bereich der Fertigfahrzeugdistribution die Forschungsarbeit intensiviert wird.

¹⁷⁸ Kopfer, 2008

¹⁷⁹ Schröder, 2011

¹⁸⁰ Augenstein, 2013

¹⁸¹ Eigene Darstellung

2.5 Qualitative Datenerhebung

Als wissenschaftliche Methode zum Erlangen von Information aus der Praxis wurde in dieser Arbeit die qualitative Datenerhebung in Form eines leitfadengeführten Interviews gewählt. Im Folgenden wird zunächst kurz auf sozialwissenschaftliche Aspekte eingegangen. Anschließend werden die Grundlagen der sozialen Interaktion verbunden mit naturwissenschaftlichen Themen und das leitfadengeführte Interview erläutert.

Das Interview mit einem Experten zur qualitativen Datenerhebung vereint die Natur mit der Sozialwissenschaft. Bei der Sozialwissenschaft reagieren Objekte (z.B. Personen), auf die Einflüsse einer Untersuchung. Im Gegensatz dazu wird bei naturwissenschaftlicher Forschung das untersuchte Objekt nicht beeinflusst. Ein Beispiel aus der Mechanik: Ein Pendelversuch reagiert nicht auf die Erwartungen des Forschers.¹⁸²

Zunächst unterscheidet man zwischen qualitativen und quantitativen Interviews. Beide Interviewformen haben eines gemeinsam, es findet eine soziale Interaktion zwischen mindestens zwei Personen statt.¹⁸³ In Abbildung 30 ist die Situation mit ihren wesentlichen sozialen Einflussfaktoren dargestellt.

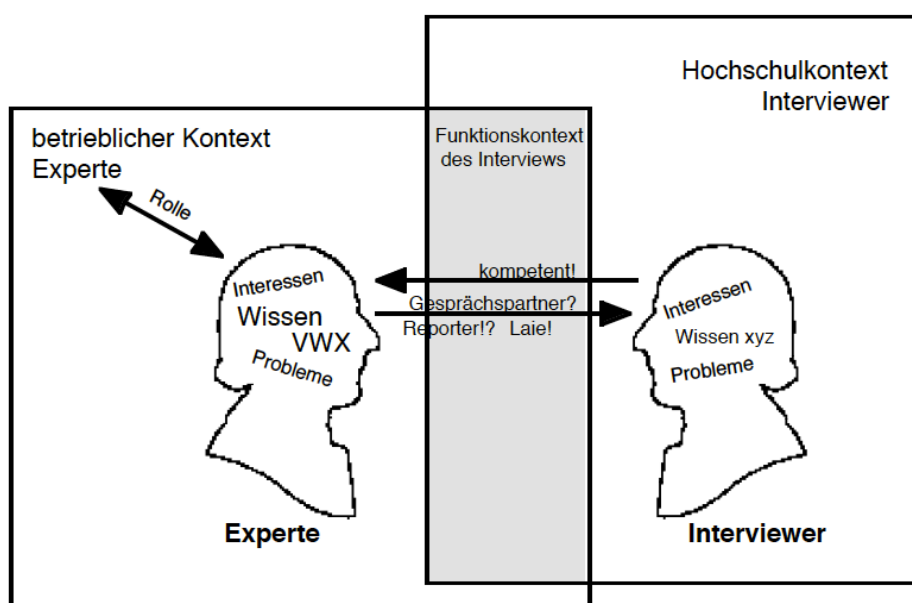


Abbildung 30: Das Interview als soziale Interaktion¹⁸⁴

Die wichtigste und viel diskutierte Frage ist laut Mieg & Brunner „Wie objektiv ist diese Art der Datenerhebung?“ Sowohl Interviewer als auch Befragter gehen mit ihren jeweils eigenen Interessen, Wissen und Problemen in die Gegenüberstellung. Durch

¹⁸² vgl. Mieg, 2001, S.4

¹⁸³ vgl. ebenda, S.4f

¹⁸⁴ ebenda, S.5

die meist unterschiedlichen Machtverhältnisse kommt es zu einer Positionierung. Der Befragte nimmt die Rolle des Experten ein und stellt dadurch Voraussetzungen für das Interview, welche unter dem Begriff *Funktionstext* zusammengefasst werden. Man kann diese Situation, deren Einflussfaktoren und die daraus folgenden Ergebnisse zusammenfassen zum „Problem der Gegenwart des Interviewers“. Somit lässt sich sagen, dass das Gespräch bei verschiedenen Interviewern anders verläuft und dadurch auch unterschiedliche Ergebnisse entstehen können.¹⁸⁵

Die in dieser Arbeit angewandte qualitative Datenerhebung wird durch das Wissen von Experten erstellt. Mieg & Brunner beschreiben einen Experten als jemanden, der aufgrund von langjähriger (ca. 10 Jahre) Erfahrung über bereichsspezifisches Wissen/Können verfügt. Ein solcher Experte stellt gewisse Anforderungen an den Interviewer. Wesentlich dabei ist die sachliche Kompetenz. Ist der Interviewer nicht mit den Grundlagen und Fachausdrücken des Themenbereichs vertraut, so weckt dies im Experten die Erkenntnis, dass er es mit einem „Laien“ zu tun hat. Dies könnte für den Interviewverlauf die Folge haben, dass nur Grundaussagen aus dem Themenbereich besprochen werden, welche auch leicht aus der Literatur zu beschaffen sind. Die Möglichkeit, relevante neue Erkenntnisse und Erfahrungen des Experten herauszufinden, bleibt dadurch ungenutzt. Die Merkmale eines Experteninterviews sind abschließend zusammengefasst:¹⁸⁶

- Das Motiv ist die sachliche Kompetenz.
- Es werden konstruktiv Sachzusammenhänge beschrieben.
- Der Befragte stellt sein Wissen aufgrund sachlicher Motivation zur Verfügung.
- Die Erfahrung und das Expertenwissen auf der Seite des Befragten, als auch die fachliche Kompetenz des Interviewers sind Voraussetzung.

2.5.1 Das leitfadengeführte Interview

Zunächst unterscheidet man zwischen qualitativen und quantitativen Interviews. Beim zuletzt genannten handelt es sich vorrangig um eine Überprüfung von bereits existierenden Daten bzw. Hypothesen. Das quantitative Interview ist gekennzeichnet durch eine starke Strukturierung, bei dem standardisierte Fragen verwendet werden. Die Antwortmöglichkeiten sind meist vorgegeben und werden durch Skalen wie Häufigkeit oder Ausprägungsgrad beschrieben. Bsp.: „Wie viele Tage in der Woche fahren Sie mit dem Bus? Antwortmöglichkeiten: 1-2-3-4-5-6-7“. Die Auswertung ist sehr einfach mit statistischen Verfahren möglich. Das Verhalten des Interviewers ist ebenso starr strukturiert wie die standardisierten Fragen und jede Abweichung in der Interviewsituation wird als Störung empfunden.¹⁸⁷

¹⁸⁵ vgl. Mieg, 2001, S.4f.

¹⁸⁶ vgl. ebenda

¹⁸⁷ vgl. Hohl, 2000, S.142f.

Das qualitative Interview hat das Ziel, neue Erkenntnisse bzw. das aktuelle praktische Wissen von Experten eines Themenbereichs zu erfragen. (Dies schließt nicht aus, dass diese Erkenntnisse anschließend mit den Informationen aus der Literatur überprüft werden, so wie es in dieser wissenschaftlichen Arbeit vorgesehen ist). Die Fragestellung im leitfadengeführten Interview ist offen angelegt. Das heißt, dass dem Befragten damit die Möglichkeit gegeben wird, seine eigene Darstellung der Dinge in dem ihm passenden Umfang preiszugeben. Die daraus gewonnenen Informationen sind in der Regel qualitativ hochwertiger, da der Experte eine positive Motivation durch seine sachliche Kompetenz in diesen Themen entwickelt. Zusammenfassend lässt sich das qualitative Interview anhand folgender Punkte beschreiben und anwenden:¹⁸⁸

- Neue Informationen sollen daraus gewonnen werden.
- Nicht die Informationshäufigkeit, sondern der Inhalt ist wesentlich.
- Die Interviewsituation ist offener und lässt Metakommunikation zu.
- Die Anzahl an Interviewpartner ist wesentlich kleiner als bei quantitativen Methoden.
- Durch das offene Gespräch können neue Fragen entstehen und eine vertiefende Diskussion ist möglich.

2.6 Prozessmodellierung

Als wissenschaftliche Methode zur Aufarbeitung der in der Arbeit gesammelten Informationen wird die „Prozessmodellierung“ in der Form einer Prozessvisualisierung mit einem daraus abgeleiteten Informationskatalog, gewählt.

Ein Prozessmodell ist ein vereinfachtes Abbild eines Prozesses und weist je nach festgelegten Abgrenzungen, Rahmenbedingungen bzw. Zielen einen unterschiedlichen Detaillierungsgrad auf.¹⁸⁹

Die Anwendung von Prozessmodellen ermöglicht es folgende Punkte zu realisieren:¹⁹⁰

- **Transparenz:** Verständnis der Prozessabläufe für Prozessbeteiligte oder externe Personen.
- **Dokumentation:** Durch die graphische Darstellung von Prozessen wird das Prozesswissen personenunabhängig festgehalten.
- **Auswertungsmöglichkeit:** Anhand dokumentierter Prozesse können Fragestellungen zu Prozessabläufen ausgewertet werden.

¹⁸⁸ vgl. Hohl, 2000, S.143f.

¹⁸⁹ vgl. Koch, 2015, S.47

¹⁹⁰ vgl. ebenda, S.47f.

- **Prozessoptimierung:** Mit der Modellierung von Prozessen wird der Ist-Zustand erfasst. Es werden Schnittstellen, benötigte Ressourcen und Schwachstellen ersichtlich. Durch diese Informationen ist es möglich eine Optimierung der Prozesse auszuarbeiten.

In der Prozessmodellierung gibt es 6 Grundsätze an die es sich zu halten gilt um eine aussagekräftige Modellqualität zu bekommen. Die drei notwendigen Grundsätze sind Richtigkeit, Relevanz und Wirtschaftlichkeit. Klarheit, Vergleichbarkeit und systematischer Aufbau werden als ergänzende Grundsätze angeführt.¹⁹¹

Im empirischen Teil der Arbeit wird das Vorgehen zur Einhaltung der Grundsätze beschrieben (siehe 3.2 Prozessvisualisierung).

Für die Arbeit ist es wesentlich die genauen Schnittstellen zwischen den Akteuren zu definieren und jeweils die In- und Outputs den Prozesselementen zuzuordnen. Durch die Methode der Prozessmodellierung und der Dokumentation in Form einer Prozessvisualisierung verbunden mit einem Informationskatalog werden diese Anforderungen im empirischen Teil der Arbeit umgesetzt.

2.6.1 Business Process Model and Notation- BPMN

Als grafische Modellierungssprache dient die international standardisierte *Business Process Model and Notation* Methode. Diese wurde zur graphischen Darstellung von Geschäftsprozessen entwickelt und zählt zu den kontrollflussorientierten Sprachen, da die Darstellung des Arbeitsablaufs einer der wesentlichen Merkmale ist. Durch eine umfangreiche Auswahl an Symbolen hat man die Möglichkeit sowohl betriebswirtschaftliche als auch technische Prozesse darzustellen, wobei im Jahr 2010 durch die Version *BPMN 2.0* der grafische Sprachumfang nochmals erweitert wurde. Die Kontroll- und Nachrichtenflüsse lassen sich getrennt darstellen, was in Kombination mit den datenorientierten Symbolen die Modellierung von Daten-In- und Outputs erleichtert.¹⁹²

Anhand von Gateways (Entscheidungen) kann der Prozessablauf durch zusätzliche kurze Textangaben einfach gelenkt und verzweigt werden, z.B. Gateway „Auftrag annehmen? – Ja/Nein“, wobei jeder Entscheidungsoption ein eigener Ausgang zugewiesen ist. Durch die Visualisierung der Prozesse sind die Abläufe gut erkennbar und es können Verbesserungspotenziale lokalisiert werden.¹⁹³

¹⁹¹ vgl. Koch, 2015, S.49f.

¹⁹² vgl. Gadatsch, 2012, S.87ff.

¹⁹³ vgl. Becker, 2009, S.70ff.

3 Empirische Untersuchung

3.1.1 Vorgehensweise im Interview

Nach den, im Theorieteil erläuterten, grundlegenden Eigenschaften eines leitfadengeführten Interviews zur qualitativen Datenerhebung wird nun auf wichtige Punkte für den strukturellen Aufbau eingegangen. In der Literatur findet man dazu unterschiedliche Ansätze. Bei dieser wissenschaftlichen Arbeit wurde nach den Empfehlungen von Mieg & Brunner vorgegangen. Diese strukturierte Vorgangsweise gliedert sich in sechs Punkte, welche folgend mit der praktischen Umsetzung beschrieben werden.¹⁹⁴

1) Die leitende Forschungsfrage

„Welche Informationsquellen sind für Logistikdienstleister zur Realisierung eines langen Planungshorizontes mit hoher Planungsgenauigkeit entscheidend und wie kann eine engere Vernetzung der Akteure in der Automobildistribution dazu beitragen die Planungsgenauigkeit und Effizienz der Auftragsabwicklungs- und Planungsprozesse zu optimieren?“

2) Die Expertin/der Experte

Bei der Auswahl des Interviewpartners wurden folgende Kriterien festgelegt:

- Expertenwissen, d.h. langjährig im Bereich Automobildistribution tätig.
- Leitende Funktion in den Bereichen Auftragsabwicklung und Planung.
- Akzeptanz des Experten in seiner Expertenrolle.
- Einwilligung zu einem persönlichen Gespräch vor Ort.

Zunächst wurden relevante Firmen im Bereich Automobildistribution ausgewählt und Kontakt aufgenommen, mit dem Ziel einen zuständigen Leiter für die Auftragsabwicklung und Planung von Automobiltransporten zu selektieren. Anschließend wurden die ausgewählten Experten mit dem Ziel und Inhalt der Diplomarbeit sowie der damit verbundenen qualitativen Datenerhebung aufgeklärt.

Aufgrund von Datenschutzrichtlinien einiger Firmen ergab sich letztendlich eine Reduzierung der relevanten Interviewpartner, welche einem Interview einwilligten.

3) Vom Leitfaden zur Planung der Datenerhebung

Zunächst gilt es in diesem Punkt einen durchgehenden Leitfaden zu erstellen. Die Fragen sollen eine klare Strukturierung haben, dies liefert eine Voraussetzung für einen flüssigen Interviewablauf. Die Einteilung erfolgt beginnend mit einer allgemeinen Einstiegsfrage und darunter gegliederten speziellen Fragen, welche die wesentlichen

¹⁹⁴ vgl. Mieg, 2001, S.10ff.

Hauptforschungspunkte beinhalten. Die empirische Untersuchung zielt auf die Bereiche Auftragsabwicklung und Planung von LDL ab. Der Fragebogen wurde somit auch in diese zwei Punkte unterteilt. Als Einstiegsfrage für diese Überbegriffe wurde jeweils gewählt:

- Wie ist Ihr Auftragsabwicklungsprozess aufgebaut?
- Wie ist Ihr Planungsprozess aufgebaut?

Diese sehr allgemeinen Fragen sollen dem Experten eine breite Einstiegsmöglichkeit in die Interviewsituation geben. Es erfolgt hier ein Herantasten an die soziale Interaktion, quasi ein Kennenlernen der Gesprächspartner mit dem qualitativen Gesichtspunkt eben diese Prozesse je nach Gesprächsbereitschaft des Experten aufzudecken.

Die Tiefenfragen beinhalten die Schlagwörter:

- Auftragsabwicklung
 - Zusammenarbeit mit Akteuren
 - Kommunikation/Datenübermittlung
 - Effizienzen/Ineffizienzen
 - Zukünftige Potenziale
- Planung
 - Planungstätigkeiten vor genauem Lieferabruf
 - Prognose zukünftiger Transportbedarfe
 - Herstellerseitige Forecasts für Planung
 - Möglichkeiten durch bessere Vernetzung mit anderen Akteuren
 - Potenziale für Planungseffizienz
 - Zukünftige Herausforderungen

Der gesamte Fragebogen ist im Anhang beigelegt.

Der Fragebogen wurde den Experten mindestens eine Woche vor dem Interviewtermin übermittelt. In diesem Zuge wurde auch die Möglichkeit geboten, Fragen aus datenschutzrechtlichen Gründen zu streichen oder etwaige Unklarheiten vorab zu klären.

4) Durchführung und Datenerfassung

Zur Interviewdurchführung wurde zunächst mit den ausgewählten Experten jeweils ein Interviewtermin und -ort vereinbart. Die Interviews wurden je nach Einwilligung des Befragten mittels Handy-Sprachaufnahme aufgezeichnet und parallel dazu ein Handprotokoll in Stichworten geführt. Etwaige genauere Daten oder Zahlen, welche im Laufe des Interviews auf Seiten des Befragten nicht zur Verfügung standen, wurden im Anschluss per E-Mail nachgereicht.

5) Auswertung

Die Interviewauswertung erfolgte durch eine schriftliche Zusammenfassung der relevanten Aussagen. Der Planungs- sowie der Auftragsabwicklungsprozess wurden dabei sehr ausführlich beschrieben. Wichtige Punkte in diesen Prozessen, welche Antworten auf die Forschungsfrage beinhalten, wurden unter „Aspekte in der Planung- und Auftragsabwicklung“ einzeln aufgelistet und mit den Ansichten des Experten beschrieben. Mit den gesammelten Informationen wurde der Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess modelliert und die Prozesselemente in einem Informationskatalog ausgewertet.

6) Veröffentlichung

Die Interviewpartner stimmen einer Veröffentlichung ihres Namens und der aus dem Interview herausgehenden Informationen zu.¹⁹⁵

3.1.2 Interviewleitfaden

Der Interviewleitfaden ist im Anhang beigefügt.

3.1.3 Interview Lagermax Hafen-Wien, Wolfgang Wagenhofer

Interview wurde geführt mit:

Wolfgang Wagenhofer

Leiter Transport und Fahrzeuglager Hafen-Wien

Lagermax Autotransport GmbH

Seitenhafenstr. 15, 1020 Wien

14. und 19.Jänner 2016

Expertenprofil 1: Wolfgang Wagenhofer

Herr Wolfgang Wagenhofer hatte seinen ersten Kontakt mit der Lagermax Lagerhaus und Speditionen AG in den 1990iger Jahren. Er arbeitete damals als Mitarbeiter in einem Sachverständigenbüro eng mit der Fa. Lagermax, als damaligen Hausspediteur, zusammen. In weiterer Folge wechselte er als Mitarbeiter in die Fa. Lagermax und war ab 1995 für die Eröffnung und den Aufbau des Lagermax Standortes Hafen-Wien zuständig. Am Standort waren damals 3 Lkw stationiert. Herr Wagenhofer war wesentlich an der Entwicklung des Standortes mit seinen derzeit 21 Lkw und 55 Mitarbeitern beteiligt. In seiner momentanen Position ist er Leiter von Transport und Fahrzeuglager des Standortes Hafen-Wien.

¹⁹⁵ Wagenhofer, 13.04.2016, E-Mail; Holzinger, 11.04.2016, E-Mail; Pircher, 14.04.2016, E-Mail

Unternehmensprofil 1: Lagermax Lagerhaus und Speditions AG Autotransport Standort Hafen-Wien

Die Lagermax Lagerhaus und Speditions AG hat ihren Firmensitz in Straßwalchen bei Salzburg und wurde im Jahr 1920 gegründet. Die Geschäftsfelder umfassen die Spedition, Logistik, Autotransporte, Express- und Paketdienste. Mit rund 3.125 Mitarbeitern erwirtschaftet die Lagermax Gruppe einen jährlichen Umsatz von 390 Millionen Euro (Stand 2013). Mit 54 Standorten in 12 Ländern betreibt das Unternehmen ein Netzwerk vorrangig im Bereich Ost-Südosteuropa. Die für Autotransporte zur Verfügung stehende Fahrzeugflotte umfasst 565 Fahrzeuge und ist auf folgende Länder aufgeteilt: Österreich(105), Bulgarien(12), Kroatien(24), Rumänien(148), Serbien(14), Slowakei(45), Slowenien(45), Ungarn(172). Der Bereich Autotransport beschäftigt 1.745 Mitarbeiter. Neben dem Firmensitz und Fahrzeug-Compound in Straßwalchen betreibt die Fa. Lagermax im Bereich Autotransport einen Standort am Hafen-Wien.

Der Lagermax Standort Hafen-Wien umfasst eine Lagerkapazität von 8.000 Fahrzeugen. Die gesamte Lagerfläche ist asphaltiert und es stehen Parkhauskapazitäten für 2.500 Fahrzeuge zur Verfügung. Die Anlieferung und der Abtransport der Fahrzeuge ist mittels Lkw, Bahn oder Schiff möglich. Es sind 21 Autotransporter am Lagermax Standort Hafen-Wien stationiert. Der Hafen verfügt über eine flexible Laderampe für RoRo-Schiffe. Des Weiteren stehen für den Transport mittels Bahn vier Gleisanlagen mit einer Gesamtlänge von 1000m für die Be- und Entladung zur Verfügung. Neben dem Autotransport bietet Lagermax am Standort Hafen-Wien ein kleines PDI (Predelivery Inspection Data)¹⁹⁶-Center, Waschanlage, Lackieranlage, Werkstätte für Auf-, Um- und Einbauten und die Zollabfertigung durch hausinternes Personal.¹⁹⁷

Planung

Der Lagermax Standort Hafen-Wien wird als typischer Fahrzeug-Compound betrieben. Ein Großteil der Neufahrzeuge wird durch Autotransporter von anderen Standorten der Lagermax Gruppe bzw. durch Fremdfrächter vom Herstellerwerk zum Compound Hafen-Wien transportiert. Anschließend werden die Fahrzeuge in den meisten Fällen bis zum Lieferabruf durch eine Verkaufseinheit eingelagert.

Der Lagermax Standort Hafen-Wien ist mit seiner Autotransporterflotte hauptsächlich für das Auslieferungsgeschäft zu den Verkaufseinheiten (z.B. Händler) zuständig. Die vorausschauende taktische Planung des zukünftigen Transportaufkommens und der benötigten Kapazitäten gestaltet sich dadurch sehr schwer, da einerseits das Transportvolumen stark von den Händlernachfragen abhängt, andererseits sind die

¹⁹⁶ In einem PDI-Center werden zusätzliche Dienstleistungen wie Lackierungen, Umbauten am Fahrzeug wie z.B. Koffer- oder Pritschenaufbauten, Hagel- und Kleinschädenreparatur, Spezialanfertigungen und andere Serviceleistungen angeboten.

¹⁹⁷ vgl. Lagermax, Unternehmenspräsentation, 2016

benötigten Kapazitäten nur im groben Umfang festzulegen, da unterschiedliche Fahrzeugmarken und verschiedene Fahrzeugmodelle auf den Autotransportern verladen werden. Im Gegensatz dazu stehen Neufahrzeugtransporte vom Herstellerwerk zu den Compounds, wo man zum größten Teil gleiche Fahrzeugmodelle auf einem Lkw transportiert. Die unterschiedlichen Fahrzeugmodelle haben wiederum ihre eigenen Ladefaktoren, mit denen dann eine Ladung geplant wird.

Grundsätzlich ist mit Großkunden (Bsp. Importeure) das zu transportierenden Jahresvolumen in Rahmenverträgen festgelegt. In der Regel stellen die Importeure Jahreszahlen und daraus abgeleitete Quartalszahlen zur Verfügung. Damit ist grob zu planen, welches Fahrzeugvolumen pro Jahr bzw. in einem Quartal zu verarbeiten (transportieren, bzw. Dienstleistungen am Compound) ist. Im Normalfall ist die rechtzeitige Übermittlung der Forecasts sehr verlässlich. Die Daten werden durch den Importeur automatisch über DFÜ (Datenfernübertragung)-Leitung in das ERP-System von Lagermax Hafen-Wien eingespielt.

Zusätzlich zu den prognostizierten Jahres- bzw. Quartalszahlen werden persönliche Absprachen mit den Verkaufseinheiten geführt. Diese dienen zum Abgleich der Vorschauzahlen und zum rechtzeitigen Planen eines unregelmäßigen Transportaufkommens. Wenn z.B. die Verkaufseinheiten mit ihren Fahrzeugauslieferungen in Verzug sind, dann nehmen sie Kontakt mit Lagermax auf und melden den zusätzlichen Bedarf an Transporten. Durch diese außerordentlichen Informationen weiß man auf Seiten von Lagermax, dass ein höheres Transportaufkommen in nächster Zeit zu leisten ist. Die Kapazitäten (Lkw, Fahrer) werden dann dementsprechend eingeplant, wobei der wichtigste Faktor in diesem Fall die Verfügbarkeit der Lkw-Fahrer ist. In Fällen von erhöhter Kapazitätsnachfrage wird für die Fahrer eine Urlaubssperre angeordnet.

Zu den Großkunden des Lagermax Standortes Hafen-Wien zählen neben den Herstellern und Importeuren von Neufahrzeugen auch viele Gebrauchtwagenfirmen und Firmen, welche ein Flottenmanagement betreiben. Für die Planung des Transportaufkommens steht man auch mit diesen Firmen im ständigen Kontakt und Austausch von Informationen. Wenn Flottenmanagementfirmen ihre Flotten austauschen (Bsp.: Autovermietung 200-300 Fahrzeuge), dann wird dies vorab mit Lagermax besprochen und eingeplant. Die Vorschauzahlen des Gebrauchtwagenumschlags sind auch wichtig für die Kapazitätsplanung der Werkstätten, welche die Fa. Lagermax am Hafen-Wien betreibt.

Auftragsabwicklungsprozess

Der Auftragsabwicklungsprozess am Lagermax Standort Hafen-Wien kann grundsätzlich in die Prozesselemente Auftragseingang/-annahme,

Auftragsbearbeitung, Auftragsdurchführung und Fakturierung unterteilt werden (Abbildung 31).



Abbildung 31: Auftragsabwicklungsprozess Lagermax Hafen-Wien¹⁹⁸

Wie in der Planung bereits erwähnt, zählen zu den Kunden Hersteller und Vertriebseinheiten von Neufahrzeugen (z.B. Importeure, Händler) sowie Firmen im Gebrauchtwagenhandel. Durch die verschiedenen Kundenformen treten bei der Abwicklung des Prozesses kleine Unterschiede auf.

- Auftragseingang/-annahme

Der Auftragsabwicklungsprozess beginnt mit dem Eingang und der Annahme eines konkreten Auftrages. Die Großkunden des Neufahrzeuggeschäfts (OEM, Importeur) spielen die Auftragsdaten in das ERP-System von Lagermax Hafen-Wien ein. Diese Dateneinspielung wird auch als Zuteilung bzw. Fahrzeugzuteilung bezeichnet. Die Fa. Lagermax ist über eine DFÜ-Leitung in ständiger Verbindung mit seinen Großkunden. Das ERP-System ist von Lagermax selbst für die speziellen Anforderungen adaptiert und auf einem AS400 Server aufgebaut.

Die Fahrzeugzuteilung beinhaltet die für den Transport relevanten Daten (Bsp.: Fahrzeugabmessungen, Ladefaktor, Abholzeit, Lieferzeit etc.) Im gleichen Datensatz werden auch sämtliche andere Fahrzeuginformationen wie z.B. Bearbeitungstätigkeiten, Bereifung, Fahrgestellnummer etc. übermittelt. Sollte das Auslieferungsdatum zum Endkunden bereits bekannt sein, ist dies auch vermerkt (siehe Interview 3, S.92, Abbildung 38: Einspielung Zustellauftrag bei Lagermax Straßwalchen). Bevor das Neufahrzeug am Lagermax Standort Hafen-Wien eintrifft, ist die gesamte Fahrzeuges-History schon vollständig übermittelt.

Der Experte meint dazu, dass die Datenübermittlung der Kunden sehr zufriedenstellend funktioniere. Fehler hinsichtlich der Datenübermittlung kommen gelegentlich vor, sind aber keine nennenswerten Probleme. Es entstehen dadurch keine Komplikationen in der weiteren Abwicklung, da die Daten bevor sie im Dispositionsprogramm verarbeitet werden, eine Filterung bzw. Kontrolle durchlaufen. In Ausnahmefällen kommt es hin und wieder vor, dass die eingespielten Daten unvollständig sind. Dies bedarf dann einer händischen Nacharbeit. In solchen Fällen muss mit den Importeuren über Fax, E-Mail oder telefonisch Verbindung aufgenommen werden, um die noch ausstehenden Daten nachzufragen und die

¹⁹⁸eigene Darstellung

Datensätze zu vervollständigen. Es sei aber angemerkt, dass dies Ausnahmen sind und nur sehr selten vorkommen.

Bei den Kleinkunden wie z.B. Gebrauchtwagenhändler, Autohäuser und Leasing Firmen werden die Aufträge manuell erfasst. Es besteht zu diesen Kunden keine automatische Datenübermittlung bzw. -erfassung in Form einer Datenleitung und direkten Übertragung in das ERP-System. Dem Kunden wird ein Auftragsformular übermittelt (E-Mail, Fax). Dieses füllt er aus und sendet es an Lagermax zurück. Anschließend erfolgt durch die Lagermax Mitarbeiter die manuelle Eingabe in das ERP-System.

- Auftragsbearbeitung

Nachdem die Zuteilung in das Lagermax interne ERP-System eingespielt ist, werden die Aufträge durch einen Disponenten im Dispositionsprogramm bearbeitet. Die Zuordnung der zu transportierenden Fahrzeuge erfolgt im Dispositionsprogramm nach 99 Liefergebieten innerhalb Österreichs. Die Fahrzeuge werden automatisch anhand der Postleitzahl, an welche sie auszuliefern sind, einem Liefergebiet zugeordnet. Postleitzahlen, die nicht zugeordnet werden können, fallen in das Liefergebiet 99 und müssen anschließend manuell zugeordnet werden.

Mit den Liefergebietszuordnungen der Fahrzeuge werden täglich durch den Disponenten Ladungen zusammengestellt. Der Idealfall tritt ein, wenn eine volle Ladung genau in ein Liefergebiet zu transportieren ist. Meist jedoch umfasst eine Ladung mehrere Liefergebiete.

Die Ladung selbst richtet sich nach Größe des Autotransporters (z.B. unterschiedliche verfügbare Aufbauten) und Ladefaktoren der zu transportierenden Fahrzeuge. Die Zusammenstellung einer Ladung erfordert viel Erfahrung des Disponenten.

Nachdem die Ladungen zusammengestellt sind, erfolgt die Transporteinteilung. Der Disponent versucht nun die Ladungen, welche er vorher zusammengestellt hat, auf die Autotransporter zu verteilen. Der Lagermax Standort Hafen-Wien verfügt dazu über 21 Autotransporter.

In diesem Punkt ergibt sich eine ständige Herausforderung für den Disponenten. Er muss entscheiden, wie er die zu transportierenden Fahrzeuge kombiniert um die beste Auslastung für einen Lkw zu erreichen. Hinzu kommt noch, dass es unterschiedliche Aufbauten der Autotransporter gibt, an die man wiederum die Fahrzeugaufteilung anpassen muss. Für die Aufteilung der Fahrzeugladungen auf die Autotransporter wird rein auf das Wissen und die Erfahrung des Disponenten zurückgegriffen. Er hat dazu keine elektronischen Softwaretools zur Verfügung. Der Disponent kann aber auf sämtliche im ERP-System gespeicherte Fahrzeugdaten wie z.B. Abmessungen, Gewicht, Ladefaktor etc. zugreifen. Der Experte meint zu diesem Punkt, dass eine Software zur optimalen automatischen Anordnung der Fahrzeuge auf dem Transport-

Lkw, interessant wäre. Dies würde dem Disponenten erheblich bei seinen Aufgaben unterstützen und deutlich Zeit sparen.

In der Regel wird ein Lkw so eingeteilt, dass pro Tag eine kurze und eine längere Tour gefahren wird. Eine kurze Tour entspricht Transporte im Raum Wien. Anschließend kommt der Fahrer zurück und lädt seine Ladung für die zweite Tour. Die zweite Transportfahrt erfolgt im Umkreis von ca. 100 km. Bei der zeitlichen Dauer der Tour kommt es neben der Streckenlänge auch auf die Anzahl der Entladestellen an. Es liegt am Fingerspitzengefühl des Disponenten, dass er einerseits die geplanten Ladungen an einem Tag unterbringt und andererseits darauf achtet, dass die Fahrer mit ihren Lkws ausgelastet sind.

Es herrschen je nach Länge der Auslieferdestination unterschiedliche Lieferfristen. Im Schnitt kann man von Lieferfristen zwischen 2 und 5 Tagen ausgehen. Mit einzelnen Kunden gibt es Vereinbarungen, dass die Lieferfrist einen Tag beträgt. Dies ist jedoch nur im Raum Wien der Fall. Auf die Frage, ob die Lieferfristen in der Regel gut einzuhalten sind, meint der Experte, dass im Normalfall keine Probleme auftreten, es sei jedoch abhängig von der Gesamtsituation am Automobilmarkt. Bei Nachfragespitzen, welche die gesamte Automobiltransportbranche betreffen, kann es durchaus zu Verzögerungen in der Auslieferung kommen, da die Transportkapazitäten nicht zur Verfügung stehen.

Mit der Ladungszusammenstellung im Dispositionsprogramm wird der Anstoß für die Ladungsvorbereitung gegeben. Sobald die Ladung durch den Disponenten zusammengestellt ist, werden die Dispositionskarten (Beispiel einer Dispositionskarte siehe Abbildung 32) gedruckt und an die Mitarbeiter des Hafens-Wien (Partnerunternehmen für Dienstleistungen) oder an die Lagerplatzmitarbeiter der Fa. Lagermax übergeben. Anschließend wird die Ladung in Kooperation vorbereitet. Für das Bewegen der Fahrzeuge zwischen den Bereitstellungs- und Lagerplätzen sind die Lagermax Mitarbeiter verantwortlich. Die Bearbeitung z.B. das Waschen der Fahrzeuge, wird durch Hafensmitarbeiter durchgeführt.

Die in Abbildung 32 dargestellte Dispositionskarte zeigt:

- Marke (Bsp.: TO für Toyota)
- Modell (A...)
- Farbe (silber)
- wann der Auftrag kam (Zuteilung)
- was für der Auslieferung gemacht werden muss (Folie entfernen ...)
- wo das Auto steht: 09/19/21
- wo das Auto hingehört (07/310) =>Ladung
- das Lieferdatum (rechts unten AT51)
- wohin das Auto gehört (Autohaus ...)

Unten ein weiteres Beispiel mit zusätzlichen Aufträgen (Art der Lagerung, Betankung, usw.)

TO [REDACTED] /09/19/21 07/310
 FgNr: SS [REDACTED] SILBER ME 1F7 AT51
 Zuteilung: [REDACTED] Autohaus [REDACTED]
 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
 Auslieferung an Händler Neufahrzeug Eingang [REDACTED]
 [REDACTED] Folie entfernen

AU [REDACTED] /07/13/48 29/240 (30/345)
 FgNr: WA [REDACTED] nt [REDACTED] U MET. 03A2 ATB7
 Zuteilung: [REDACTED] Porsche I [REDACTED]
 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
 Auslieferung an Händler Neufahrzeug Eingang: [REDACTED] FE
 CC: UBS-Fahrwerk [REDACTED]
 EK: Schutzhaube entf. 14508
 3,00 L. Treibstoff tanken
 Lagerung unter Hagelnetze FE
GETANKT

Abbildung 32: Beispiele zu Dispositionskarten Lagermax¹⁹⁹

- Auftragsdurchführung

Bei der Auftragsdurchführung muss zunächst unterschieden werden, ob die Fahrzeuge zum Lagermax Compound Hafen-Wien angeliefert werden, oder eine Auslieferung erfolgt.

Grundsätzlich werden ca. 95% der ankommenden Fahrzeuge per Lkw transportiert. Die restlichen 5% der Fahrzeuge kommen per Bahn oder im Gebrauchtwagengeschäft auch durch private Zustellung. Die Auslieferung der Fahrzeuge erfolgt zu 100% per Transport-Lkw.

Anmerkung: Der Schiffsverkehr an der Donau hat den Nachteil, dass Hoch- bzw. Niederwasser zu starken Einschränkungen in der Durchführung von Schiffstransporten führen kann und somit Transporte schwer zu planen sind. Ein weiterer Nachteil bei der Be- und Entladung von Schiff und Bahn ist, dass zusätzliches Personal benötigt wird, welches die Fahrzeuge auf die und von den Verkehrsträgern fährt. Im Gegensatz zum Lkw bei dem die Be- und Entladung durch den eigenen Lkw-Fahrer durchgeführt wird.

¹⁹⁹ Daten wurden von Lagermax Straßwalchen per E-Mail zur Verfügung gestellt. Innerhalb von Lagermax wird die gleiche Dispositionskartenstruktur verwendet. Holzinger, 01.03.2016, E-Mail

Im Folgenden wird der Ablauf der Auftragsdurchführung schrittweise beschrieben. Der Prozess ist unterteilt in die Teilprozesse Anlieferung, Einlagerung und Auslieferung.

Anlieferung:

1. Erteilen des Transportauftrags an Fahrer
 - Der Lkw-Fahrer erhält durch den Disponenten einen Transportauftrag. Auf diesem sind die Verladeorte und die wichtigsten Fahrzeugdaten (z.B. Fahrgestellnummer) der abzuholenden Fahrzeuge angegeben.
2. Kontrolle der Fahrzeuge
 - Am Verladeort kontrolliert der Lkw-Fahrer die Fahrzeuge und vermerkt dabei auffällige Beschädigungen im Frachtbrief.
 - Anmerkung: die Fahrzeuge müssen so übernommen werden, wie sie der Fahrer bei der Ankunft vorfindet, d.h. er darf sie nicht waschen um eventuelle Kratzer oder dergleichen besser zu erkennen.
3. Verladen der Fahrzeuge
 - Anschließend verlädt er die Fahrzeuge nach VDI-Norm²⁰⁰.
4. Transportpapiere
 - Vom Auftraggeber erhält er einen CMR (Frachtbrief) und startet den Transport.
 - Für Firmen, welche ein Flottenmanagement betreiben, gibt es ein eigenes Fahrzeugprotokoll. In diesem schriftlichen Übergabeprotokoll werden Beschädigungen, Ausstattung, Reifensatz, etc. festgehalten. Diese nimmt der Fahrer auf, wenn er einen Gebrauchtwagen von einem Kunden abholt. Wenn die Gebrauchtfahrzeuge dann am Hafen-Wien eintreffen, werden sie durch einen Sachverständigen genau inspiziert und preislich bewertet.
5. Transportdurchführung
6. Fahrzeugeingang
 - Der Autotransporter trifft am Lagermax Compound Hafen-Wien mit den Fahrzeugen ein.
 - Bei Neufahrzeugen sind die Daten bereits im ERP-System für die weitere Verarbeitung vorhanden. (siehe oben Auftragseingang: Datenleitung bzw. Auftragsformular)
 - Bei Gebrauchtwagen werden die Daten des Fahrzeugprotokolls (siehe Punkt 4) manuell in das ERP-System übernommen.
 - Der Fahrer übergibt den CMR an die Compound Verwaltung.

²⁰⁰ Richtlinienreihe VDI 2700 "Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen" siehe <https://www.vdi.de/technik/fachthemen/produktion-und-logistik/fachbereiche/technische-logistik/fa3082-ladungssicherung/vdi-2700-ladungssicherung-auf-strassenfahrzeugen/> (Gelesen am: 21.02.2016)

7. Fahrzeugeingang - Identifikation

- Das Fahrzeug bekommt einen Laufzettel mit den Fahrzeugdaten und einen Lagermax internen Barcode. (Anmerkung: Der momentane Laufzettel in Papierform wird demnächst auf einen elektronischen Laufzettel umgestellt).
- Auf diesem sind auch sämtliche Informationen über die weitere Fahrzeugbearbeitung angeführt, z.B. Fahrzeugwäsche, PDI-Tätigkeiten, Beklebungen etc.
- Bei Umschlägen innerhalb der Lagermax Gruppe wird durch Einscannen des Lagermax internen Barcodes automatisch der Standort des Fahrzeuges geändert.

8. Begutachtung

- Das Fahrzeug wird auf Beschädigungen untersucht.
- Sollten Beschädigungen aufgefunden werden, so wird dies im Laufzettel vermerkt.

9. Lager/direkter Umschlag

- Anschließend erfolgt eine Trennung der Fahrzeuge in Einlagerung oder direkten Umschlag.
- Der momentane Normalfall am Lagermax Standort Wien ist, dass die Fahrzeuge zunächst auf Lager gelegt werden. Der Importeur nutzt somit den Compound als Zwischenlager und ruft bei Bedarf die Fahrzeuge von dort ab. Es ist sehr selten der Fall, dass Fahrzeuge direkt nach dem Eingang gleich wieder für die Auslieferung zum Händler vorbereitet werden.

10. Durchführung von Dienstleistungen

- Bsp.: Für einen namhaften deutschen Hersteller wird die Unterbodenversiegelung durchgeführt. Dies erfolgt gleich nach dem Eintreffen der Fahrzeuge, anschließend werden sie eingelagert oder direkt umgeschlagen. Für diese Bearbeitung wird täglich eine Liste vom Hersteller übermittelt, in der die zeitliche Priorisierung der Fahrzeuge angeführt ist. Diese wird direkt in das ERP-System eingespielt.

Einlagerung:

11. Die Fahrzeuge werden je nach Kundenwunsch im Freien oder im Parkhaus gelagert. Sobald der Importeur oder Händler ein Fahrzeug benötigt, wird eine Auslieferungszuteilung an Lagermax gesendet.

Auslieferung:

12. Zuteilungseingang

- Sobald eine Fahrzeugzuteilung eintrifft, wird für die auszuliefernden Fahrzeuge eine Dispositionskarte erstellt.
- In dieser ist vermerkt:
 - Fahrgestellnummer
 - Auslieferungstag/-ort
 - Marke/Modell
 - Durchzuführende Dienstleistungen
- Diese Angaben auf der Dispositionskarte dienen als Informationen für die Lagerplatzmitarbeiter, damit diese die Auslieferungsvorbereitung durchführen können.

13. Fahrzeugaufbereitung

- Der Transportschutz wird entfernt. (Soweit dies vom Hersteller gewünscht wird)
- Die Fahrzeuge werden gewaschen.

14. Bereitstellen zu Ladungsreihen

- Einen Tag bevor der Transport zum Bestimmungsort durchgeführt wird, werden die Fahrzeuge in die zugewiesenen Ladungsreihen zur Verladung bereitgestellt.
- Zu diesem Zeitpunkt ist bereits ein bestimmter Lkw dem Transport zugewiesen.

15. Erteilen des Transportauftrags an Fahrer

- Durch die Disposition erhält der Lkw-Fahrer seinen Transportauftrag.

16. Verladung am Compound

- Der Lkw-Fahrer verlädt die ihm zugeteilten Fahrzeuge selbst und bestimmt auch die Beladereihenfolge.
- Auch die Routenwahl, wie die einzelnen Auslieferorte angefahren werden, obliegt dem Lkw-Fahrer.

17. Ausstellen der Frachtpapiere

- Wenn der Lkw-Fahrer die Fahrzeuge seiner ihm zugeordneten Ladereihe verladen hat, übergibt er die Dispositionskarten der Fahrzeuge zur Dispositionsverwaltung. Danach erhält er einen manuell ausgedruckten Lieferschein und kann die Auslieferung starten.
- Subunternehmer erhalten einen CMR (Frachtbrief)
- Dieser wird beim Ladungsempfänger unterschrieben und per Fax an Lagermax zurückgesendet.

18. Transportdurchführung

- Der Lkw-Fahrer beginnt seine Auslieferungsrouten.

- Er fährt die ihm zugeteilten Destinationen nach seiner selbst gewählten Abfolge an. Es ist ihm keine fixe Routenführung vorgegeben. Ausnahmefälle sind, wenn Fahrzeuge zu einem bestimmten Zeitpunkt (z.B. Aufgrund der Öffnungszeiten von Autohäusern) ausgeliefert werden müssen. Dann wird das dem Fahrer am Transportauftrag vermerkt.
- Die jeweils gefahrenen Kilometer zwischen den einzelnen Stationen werden notiert und Leerkilometer werden vom Fahrer schriftlich vermerkt. Diese Aufzeichnungen werden gesammelt und statistisch festgehalten.
- Die Lkws verfügen über ein Navigationssystem und ein Tracking-Board. Über dieses Tracking-Board kann jederzeit der Standort des Lkw durch die Disposition abgerufen werden.
- Die Übernahme der Fahrzeuge wird durch den Kunden am Lieferschein bestätigt.

Aspekte in der Planung und Auftragsabwicklung

- Kooperation in der Lagermax Gruppe bzw. mit Subunternehmen

In der kurzfristigen Planung von Kapazitäten bzw. bei der Bearbeitung von Aufträgen wird eng mit anderen Frächtern zusammengearbeitet, um einerseits die Transporte zeitgerecht durchführen zu können und andererseits die Autotransporter möglichst optimal auszulasten.

Im Prozessschritt Auftragsbearbeitung ist der Disponent in direktem Kontakt mit anderen Frächtern. In der Auftragsbearbeitung teilt der Disponent die Fahrzeuge zuerst nach Liefergebieten, dann nach Ladungen und zum Schluss auf die 21 am Standort Hafen-Wien stationierten Lkw auf. Dabei steht der Lagermax Standort Hafen-Wien immer im Kontakt mit der Lagermax Zentrale in Straßwalchen. Die am Standort Straßwalchen stationierten Lkw liefern täglich Ladungen in den Raum Ostösterreich und bieten sich daher für die Aufnahme von Ladungen in Wien an. Sollte es dem Disponenten in Wien also nicht gelingen alle Ladungen auf die Lkw am Standort Wien aufzuteilen, so wird versucht die Ladungen auf die Lkw aus Straßwalchen weiter zu verteilen. Wenn die Kapazitäten noch immer nicht reichen, um alle Ladungen zu transportieren, so muss man bei anderen Frächtern Kapazitäten einkaufen, bzw. die Ladungen auf Frachtbörsen anbieten. Anmerkung: Bei der Übergabe von Ladungen an nicht in Österreich gemeldete Frächter muss das Kabotage Gesetz²⁰¹ berücksichtigt werden.

²⁰¹ Als Kabotage bezeichnet man das Erbringen von Transportdienstleistungen innerhalb eines Landes durch ein ausländisches Verkehrsunternehmen (oder das Recht, dies zu tun). siehe: <http://www.bmvit.gv.at/bmvit/verkehr/strasse/personengueter/kabotage/index.html> (Gelesen am: 21.02.2016)

Der Experte meint, dass ständig daran gearbeitet wird die Beziehungen und Kommunikation mit anderen Standorten der Lagermax Gruppe sowie Subunternehmen zu pflegen und zu verbessern. Durch die Kooperation mit anderen Frächtern können Synergien besser genutzt und die Autotransporter mit Retourladungen optimal ausgelastet werden.

- Leerkilometer

Das Thema Leerkilometer wird vorrangig durch die Disposition behandelt. Der Disponent hat zur Reduzierung der gefahrenen Leerkilometer den größten Einfluss, da er die eingehenden Aufträge den Lkw zuteilt. Damit die Leerkilometer der Autotransporter möglichst gering gehalten werden, versucht man nach einer Ladungsauslieferung am Retourweg zum Compound, Gebrauchtwagen von Händlern oder Kleinkunden mitzunehmen. Dass der Lkw dabei voll beladen zurück kehrt, muss nicht zwingend der Fall sein. Es wird jedoch großes Augenmerk darauf gelegt, dass die Lkw nicht völlig leer wieder zurückkommen.

Eine weitere Methode um Leerkilometer zu vermeiden ist die Nutzung von Synergien. So nutzt man z.B. die Lagermax Zentrale in Straßwalchen, um von diesem Standort wieder Fahrzeuge nach Ostösterreich zu transportieren. Der Lkw von Wien hat einen Transport in den Oberösterreichischen oder Salzburger Raum und liefert diesen zuerst dort ab. Die Disposition aus Wien steht in enger Zusammenarbeit mit der Disposition in Straßwalchen. Die Disposition Wien meldet an die Disposition Straßwalchen, dass ein Lkw im Raum Salzburg für eine Retourladung zur Verfügung steht. Die Disposition Straßwalchen stellt eine Ladung für den Raum Ostösterreich zusammen, welche der Wiener-Lkw am Retourweg wieder mitnimmt. So können sehr effizient Leerkilometer vermieden werden. Gleiches gilt für den Standort der Lagermax-Gruppe in Zettling bei Graz. Auch hier wird darauf geachtet möglichst viele Lkw mit einer Retourbelegung zu disponieren. Mit diesen drei Standorten ist quasi ein Dreieck über Österreich gespannt, welches Ost-, Süd-, und Westösterreich miteinander verbindet. Die Lkw sind dabei durchaus auch länger als einen Tag unterwegs bis sie wieder an den Standort Hafen-Wien zurückkehren.

- Transportkapazität - Nachfrageverlauf - Spitzen - Täler

Ineffizienzen treten laut Experten speziell zu Spitzenzeiten der Transportnachfrage auf. Der jährliche Verlauf der Transportvolumenkurve ist dabei immer annähernd der gleiche. Im Frühjahr, Mitte des Jahres und Herbst bis Spätherbst sind die Hauptlastspitzen. Dazwischen hat man im Sommer zur Ferienzeit sowie zur Jahreswende ein Nachfragetal. Hauptgrund ist die Senkung der Produktion in den Herstellerwerken aufgrund von Werksferien. Einige schließen gestaffelt ihre Werke, andere fahren lediglich das Produktionsvolumen zurück. Eine Ausnahme war laut

Experte der Sommer 2015, in dem die Nachfrage überdurchschnittlich hoch ausfiel (siehe Abbildung 33).

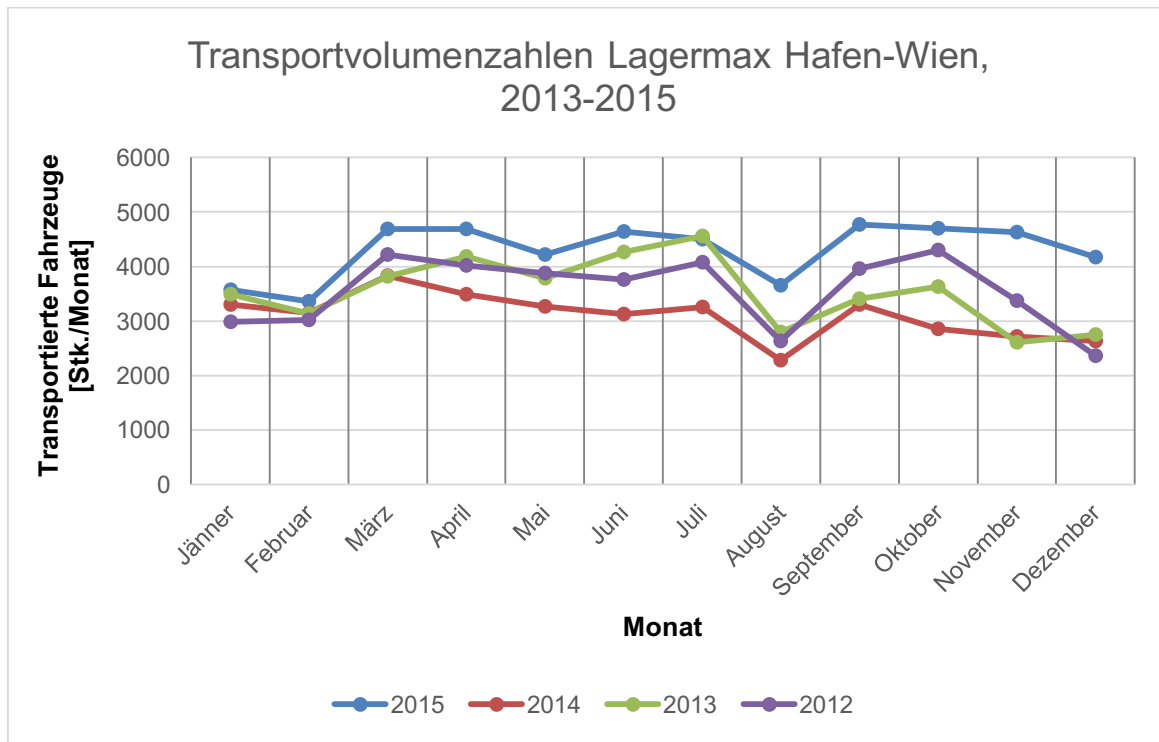


Abbildung 33: Jahrestransportvolumen Lagermax Standort Hafen-Wien²⁰²

In den Zeiten der Nachfragespitzen wird darauf geachtet die Lkw im näheren Umfeld für Ladungen einzusetzen und diese nicht auf Zwei- oder Drei-Tagestouren zu schicken. In diesen Spitzenlastzeiten sind viele Fahrzeuge vom Compoundlager Hafen-Wien auszuliefern, dadurch liegt es im Interesse von Lagermax, dass die Lkw schnell wieder an den Standort zurückkehren um neue Ladungen aufnehmen zu können. Dadurch lassen sich auch in Spitzenlastzeiten die Lieferfristen möglichst gut einhalten.

In diesem Zeitraum entstehen die Ineffizienzen dadurch, dass die Priorität nicht auf die optimale Kapazitätsauslastung der Lkw gelegt wird, sondern auf hohe Auslieferungsquoten. In solchen Zeiten ist es nicht mehr so leicht möglich mit dem Lkw bei der Retourfahrt Abholaufträge auszuführen, da die benötigte Zeit für das Einsammeln von Retourfahrzeugen gegenüber einer schnellen Rückkehrzeit zum Standort Nachrang hat. Natürlich sind in den Spitzenzeiten alle Frächter in der Automobiltransportbranche voll ausgelastet, und die vorher genannten Synergien mit anderen Frächtern können nicht mehr optimal ausgenutzt werden.

²⁰²eigene Abbildung, Daten wurden von Lagermax Hafen-Wien per E-Mail zur Verfügung gestellt, Wagenhofer, 04.03.2016, E-Mail

In Nachfragetälern werden die Fahrer mit ihren Lkw auf längere Touren geschickt oder sie können ihren Urlaub konsumieren.

- Neuwagen-/Gebrauchtwagentransporte

In der Vergangenheit wurden am Lagermax Standort Hafen-Wien ca. 90% des Fahrzeugvolumens im Auslieferungsgeschäft transportiert und die restlichen 10% der transportierten Fahrzeuge waren Anlieferungen zum Compound.

Dies hat sich in den letzten Jahren aber verändert. Es sind nun viele Fahrzeuge von externen Compounds bzw. Kunden abzuholen, was auf den Trend des Gebrauchtwagengeschäfts zurückzuführen ist. Dadurch konnte einerseits der stagnierende bzw. leicht rückläufige Transport an Neufahrzeugen ausgeglichen werden. Andererseits ist durch die Kombination von Neuwagen und Gebrauchtwagentransporten eine bessere Auslastung der Lkw möglich.

Zusätzlich wirkt sich der Ballungsraum Wien und die damit verbundenen Fahrzeugtransaktionen positiv auf eine gute Auslastung der Autotransporter aus.

- Fahrzeugschäden

Wenn bei den transportierten Fahrzeugen Transportschäden auftreten, was selten vorkommt, dann sind dies hauptsächlich Blechschäden. Durch das Umrangieren im Lagerbereich oder bei der Be- und Entladung kommt es durchaus vor, dass kleine Kratzer im Lack oder Dellen in der Karosserie verursacht werden.

Größere Schäden treten speziell an den Fahrzeugdächern auf. Diese kommen zustande, wenn Spanngurte oder andere Ladungssicherungselemente von der obersten Transportebene des Lkw herunterhängen bzw. -fallen und auf die darunterliegenden Fahrzeuge auftreffen.

Um solche Transportschäden möglichst zu verhindern absolvieren die Fahrer zweimal pro Jahr eine interne Schulung, in denen sie belehrt werden, wie man Fahrzeuge vom Verladeort richtig übernimmt, auf den Lkw verlädt und nach den Ladungssicherungsnormen sichert.

- Ressource Lkw-Fahrer

Ein interessanter Punkt ist die Ressource Lkw-Fahrer. In dieser Branche benötigt man wirklich gut ausgebildete Fahrer. Ein Problem in den letzten Jahren war, dass verfügbare Lkw oft nicht einsetzbar waren, weil Fahrer krank waren oder generell ein Mangel an Fahrern in der Autotransporterbranche bestand. Dem wurde entgegengewirkt, indem man zusätzlich Fahrer einstellte, sodass man nun im Durchschnitt pro Lkw mehr als einen Fahrer zur Verfügung hat. Der Experte meint dazu, dass ein Pool an ausgebildeten Autotransportfahrern in Zukunft seine Vorteile hätte. Auf diesen könnte jeder Frächter bei Bedarf eines zusätzlichen Fahrers zugreifen.

- Kommunikationsbrücke zwischen OEM und Händler

Es kommt je nach Hersteller durchaus vor, dass die Fahrzeuge bei den Händlern nicht wie zeitlich geplant eintreffen. Es können immer wieder Verzögerungen in der Produktion oder in der Distributionskette auftreten. Die Händler erhalten teilweise für Neufahrzeuge ein Produktionsdatum und ein Auslieferungsdatum vom Herstellerwerk oder Importeur. Hier besteht oft eine Kommunikationslücke zwischen OEM, Importeur und Händler. Die Frächter wirken in diesen Fällen als Kommunikationsbrücke, da sie teilweise bereits mehr Informationen zum Auslieferungsstand der Fahrzeuge durch das Herstellerwerk zur Verfügung haben.

- Zukünftige Herausforderungen

Aus jüngster Vergangenheit leitet der Experte für die Automobildistribution ab, dass vor allem die Fahrzeughersteller ihre Transportlogistik und Transportströme immer wieder ändern. Es war früher Standard die Neufahrzeuge direkt nach der Produktion aus dem Werk zu Compounds zu bringen und dort zunächst zwischenzulagern. Dies hat sich in den letzten Jahren teilweise geändert. Ein Fahrzeuglager wie der Hafen-Wien bedeutet Kosten für den Hersteller. Durch Produktionskonzepte wie Built-to-Order versuchen die Hersteller auch die Lagerkosten so gering wie möglich zu halten. Um als Spediteur bzw. Frächter am Markt weiterhin bestehen zu können, ist es wichtig, sich die Frage zu stellen „Welche Aufträge passen in meinen Geschäftsbereich?“ Teilweise muss man vom zentralen Compound-Denken wegkommen und sich an die Bedürfnisse der Fahrzeugproduzenten anpassen. Mit dem alleinigen Transport von Fahrzeugen verdient man heutzutage sehr schlecht. Mit den Zusatzleistungen, wie Lagerung von Fahrzeugen, Durchführung von Fahrzeugaufbauten oder PDI kann man mehr Gewinn erzielen.

3.1.4 Interview Frikus Zettling, Stefan Pircher

Interview wurde geführt mit:

Ing. Stefan Pircher

Leiter des Automotive Sektors

FRIKUS Transportlogistik GmbH

Industriestraße 30, 8141 Premstätten

21.Jänner 2016

Expertenprofil 2: Stefan Pircher

Herr Stefan Pircher begann 2004 seine Arbeit bei FRIKUS. In seiner ersten Zeit, war er für das Autoterminal in Kalsdorf (Nähe Graz), zuständig. Dort wurde die BMW-Abwicklung durchgeführt. Zusätzlich gehörte die Zollabwicklung für Ostprodukte von Daimler zu seinem Aufgabenbereich. In weiterer Folge zählten der Aufbau und die Führung des Autoterminals Balogunyom (Ungarn, südlich von Szombathely) bis zum

Jahr 2012 zu seinem Tätigkeitsbereich. Nach einer kurzen Unterbrechung ist Herr Pircher seit 2015 wieder im Unternehmen FRIKUS tätig und wird ab Sommer 2016 die Leitung des Automotive Sektors übernehmen.

Unternehmensprofil 2: Fa. FRIKUS, Standort Zettling (bei Graz)

Das Unternehmen FRIKUS wurde 1928 als Transportunternehmen gegründet. Die Fa. FRIKUS ist im Transportgeschäft tätig bei Planen-, Lose-, Flüssigkeits- und Fahrzeugtransporten, sowie Abfallwirtschaft und Container bzw. Wechselbauten. Im Jahr 2012 wurde FRIKUS durch die Lagermax²⁰³ Gruppe übernommen. Der Firmenname FRIKUS blieb erhalten und das Unternehmen wird weiter selbstständig geführt.

Vor der Übernahme hatte FRIKUS in Summe ca. 160 Autotransporter und war sowohl im nationalen österreichischen als auch im internationalen Transportgeschäft tätig. Bei der Zusammenlegung mit der Fa. Lagermax, wurden Synergien innerhalb der Lagermax Gruppe gesucht und die Stärken von FRIKUS und Lagermax in den Geschäftsbereichen analysiert. Es hat sich herausgestellt, dass die Fa. Lagermax im nationalen österreichischen Transportgeschäft stärker aufgestellt ist. Dadurch ist der gesamte nationale Transportbereich mit seinen Mitarbeitern zur Fa. Lagermax gewechselt. Es handelte sich dabei um ca. 25 Lkw.

Die Strukturierung der Lagermax Gruppe, im Bereich Fahrzeugtransport beinhaltet die KAM (Key Account Manager) und CSM (Client Service Manager). Die KAM achten darauf, dass sich die einzelnen Niederlassungen nicht gegenseitig in ihrer Arbeit behindern. Die CSM sind in der Hierarchie eine Stufe unter den KAM eingegliedert. Bei Lagermax haben die CSM eine Markenverantwortung für die einzelnen Hersteller (Bsp. VW, BMW, etc.). Diese kombinieren die Markenaufträge in Abstimmung mit der Disposition. Bei FRIKUS ist es etwas anders, hier ist lediglich eine Person als CSM zuständig. Diese fungiert als Schnittstelle zwischen Kunde und Disposition. Der Experte beurteilt die Organisation bei FRIKUS als eher flach.

Planung

Die Planung ist aufgebaut auf die in den Rahmenverträgen mit den OEM vereinbarten Jahresvorschauzahlen. FRIKUS ist in der Gesamtheit seiner Transporte zu 90-95% an Rahmenverträge gebunden. Der Jahresforecast wird durch den OEM auf Quartals- und Monatszahlen heruntergebrochen. Mit diesen Zahlen erfolgt auf Seiten von FRIKUS die Kalkulation und Budgetierung.

Die Genauigkeit der prognostizierten Transportzahlen, hängt laut Experten einerseits vom OEM und andererseits vom Fahrzeugmodell ab. Die Vorschauzahlen werden vom

²⁰³Lagermax Lagerhaus und Speditions AG

Hersteller für jedes Fahrzeugmodell separat angegeben. Dies beruht teilweise auch darauf, dass FRIKUS den Preis für den Transport mit dem Ladefaktor berechnet. Der Ladefaktor ist abhängig von der Größe des zu transportierenden Fahrzeuges. Von einem Kleinwagen (Bsp.: Volkswagen Fox, Fiat 500) kann man mehr Fahrzeuge pro Lkw transportieren als von einem Oberklassewagen (Bsp.: Audi A8, BMW 7er, etc.) und darum ist es entscheidend die Vorschauzahlen pro Fahrzeugmodell zu wissen.

Mit den spezifischen Vorschauzahlen bezogen auf die Fahrzeugmodelle wird auf Seiten von FRIKUS auch die Genauigkeit der Forecasts abgeschätzt. Ein Fahrzeugmodell, das in den letzten Jahren gleichmäßige Verkaufszahlen hatte, ist mit einer besseren Genauigkeit zu planen, als Fahrzeugmodelle, die neu auf den Markt kommen. In der Regel steigt bei Markteinführung von neuen Fahrzeugmodellen die Kurve der Auslieferung stetig an. Die OEM wollen in dieser ersten Phase das neue Fahrzeugmodell rasch auf den Markt bringen. Nach diesem ersten Anstieg kann man als Spediteur nur hoffen, dass die Nachfrage auch anhält und somit die Vorschauzahlen mit den tatsächlichen Transportzahlen übereinstimmen.

Es fließt auch in die Planung mit ein, ob der OEM ein eher optimistisches oder realistisches Verhalten zeigt. Die Verhaltenseigenschaften der Hersteller basieren auf Erfahrungen der letzten Jahre. Wenn der OEM z.B. ein gewisses Transportvolumen prognostiziert, dann wird dies zunächst auch im Rahmenvertrag vereinbart. (Anmerkung: FRIKUS ist verpflichtet, die in den Rahmenverträgen festgelegten Jahresvolumen zu transportieren) Wenn man nun aus Erfahrungen und Statistiken bei FRIKUS weiß, dass die tatsächlichen Transportzahlen in den Vorjahren weit unter den Vorschauzahlen waren, dann wird der sehr optimistische Ansatz des OEM in der internen Planung dementsprechend beurteilt und berücksichtigt.

Neben den vertraglichen Transportleistungen werden durch den OEM auch immer wieder zusätzliche Transporte angefragt. Aufgrund von Auslieferungsengpässen oder anderen Umständen. Die OEM stellen ihre Anfragen nach zusätzlichen Transportkapazitäten aus Qualitätsgründen prinzipiell zuerst nur an Vertragspartner. Es muss dann auf Seiten von FRIKUS entschieden werden, ob man das zusätzliche Transportvolumen aufnehmen kann. Solche zusätzlichen Transporte lassen sich nicht planen. Die Durchführung der Transporte sollte aber im Hinblick auf die Zufriedenheit des Vertragskunden jederzeit möglich sein.

Als Beispiel nennt der Experte die Zusammenarbeit mit dem in Graz ansässigen Autohersteller Magna. FRIKUS betreibt für Magna in Kalsdorf einen Autoterminal. Die Fahrzeuge werden vom Werk Graz nach Kalsdorf transportiert und dort per Bahn oder Lkw weiter verteilt. FRIKUS hat für diesen Werksverkehr eigens Lkw abgestellt. Pro Woche ist ein Transportvolumen in den Verträgen festgelegt. Sollte Magna nun kurzfristig mehr Transportkapazitäten anfragen, so versucht man Lkw aus anderen

Bereichen abzuziehen, um den Kunden auch bei außertourlichen Transportanfragen zufriedenzustellen. Diese kurzfristigen Transporte sind nicht zu planen.

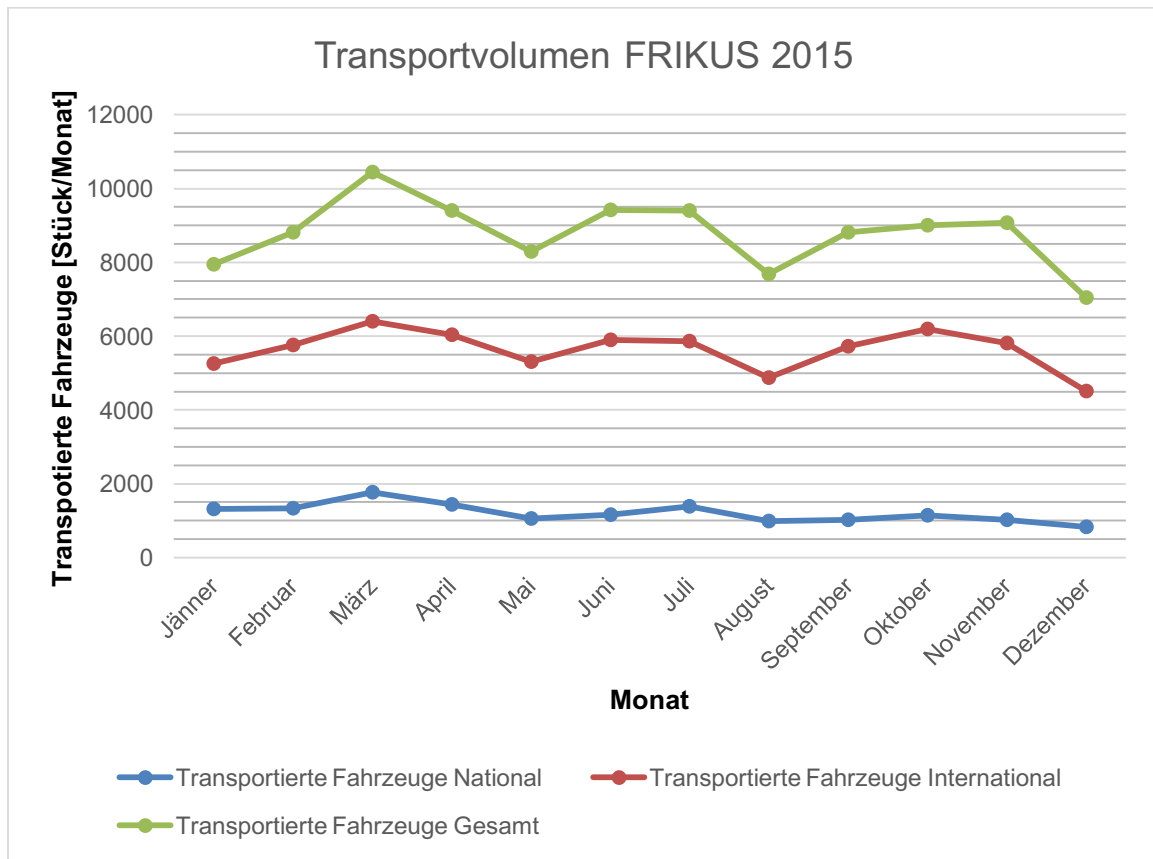


Abbildung 34: Jahrestransportvolumen FRIKUS 2015²⁰⁴

Grundsätzlich ist laut Experten die Nachfrage an Transporten über den Jahresverlauf hinweg relativ einfach vorauszusagen. Es ergibt sich bereits über Jahre hinweg der annähernd gleiche Kurvenverlauf. Mitte Jänner steigt die Nachfragekurve an, es werden Fahrzeuge für den Frühjahrsverkauf ausgeliefert. Kurz vor dem Sommer entsteht oft ein kleiner Peak, aufgrund einer natürlichen Bedarfsnachfrage. Im Sommer zeichnet sich immer ein Nachfragetal ab. Zurückzuführen auf die Urlaubsmonate und der daraus folgenden Produktionsdrosselung in den Herstellerwerken. Im Herbst werden die Compounds größtenteils geleert, das Transportvolumen steigt in diesem Jahresabschnitt stetig an. Das ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass die Händler ihre Jahresstückzahlen erreichen wollen. Die OEM halten auch die Verkaufseinheiten mit Nachdruck dazu an, ihre prognostizierten Jahresstückzahlen zu erreichen. Die Transportzahlen gehen im Dezember wieder zurück, aufgrund der Feiertage verbunden mit einem Produktionsrückgang in den Werken (siehe Abbildung 34).

Auf die Frage ob es auf Seiten von FRIKUS Methoden gibt diese Nachfrage-Extrema auszugleichen, antwortet der Experte mit einem „Nein“. Es ist nicht wirtschaftlich nur

²⁰⁴ Eigene Abbildung, die Daten wurden von FRIKUS per E-Mail zur Verfügung gestellt. Pircher, 24.02.2016, E-Mail

aufgrund der Nachfragespitzen die Lkw-Flotte dementsprechend zu vergrößern. Die Lkw würden dann in Nachfragetälern am Hof stehen und hohe Fixkosten verursachen.

Neben den Rahmenverträgen mit Fahrzeugherstellern hat FRIKUS auch Verträge mit Kunden aus dem Gebrauchtwagengeschäft. Als Beispiel für einen Vertragspartner im Gebrauchtwagengeschäft nennt der FRIKUS-Experte die Firma OnlineCars²⁰⁵. Diese ist in Lieboch (Nähe Graz) angesiedelt. FRIKUS fährt einen Großteil der Transporte von OnlineCars, z.B. aus Spanien oder Deutschland kommende Gebrauchtwagen nach Österreich.

Von diesem Kunden werden fixe Volumen in eine Vorplanung einberechnet. Die Transportvolumenvorschau wird erstellt durch die Analyse des Vorjahres. Aus den Vorjahren ist bekannt, dass ein gewisses Volumen an Fahrzeugen pro Jahr zu transportieren ist. Wenn im Jahr 2015 die Fahrzeugmenge x transportiert wurde, so wird daraus geschlossen, dass diese Menge x auch für das Jahr 2016 zu planen ist. Damit extreme Abweichungen vermieden werden, besteht immer ein enger Kontakt mit den Kunden, um die Transportvorschau abzugleichen. Die genauen Transportströme, von welchem Ort die Fahrzeuge zu holen sind, weiß man im Vorhinein jedoch nicht. Diese Information steht erst ab einem konkreten Auftrag zur Verfügung.

Auftragsabwicklung

Die Auftragsabwicklung gliedert sich bei FRIKUS in die Bereiche Auftragsannahme, -bearbeitung, -durchführung und Fakturierung.

- Auftragsannahme

Alle eingehenden Aufträge, ganz egal aus welchem Land, und von welchem Kunden (Bsp. Herstellerwerk, Privatkunde), werden zentral in Zettling bearbeitet. In der Auftragsannahme wird differenziert zwischen Tagesgeschäften (Spotgeschäft) und Vertragsgeschäften.

Die konkreten Aufträge aus den Rahmenverträgen werden kontinuierlich von den Vertragskunden an FRIKUS übermittelt. Mit den Herstellern ist FRIKUS über eine DFÜ-Leitung verbunden. Über diese werden die Transportaufträge in das ERP-System eingespielt. FRIKUS verwendet dazu das ATP05²⁰⁶. Der OEM meldet an FRIKUS, dass eine Anzahl an Fahrzeugen zur Abholung aus dem Herstellerwerk bereitsteht. Diese sind bereits durch den OEM zu einer Ladung zusammengestellt. Der OEM kennt den Ladefaktor der Fahrzeuge sowie die Lkw-Aufbauten des FRIKUS-Fuhrparks und kann daraus die Ladungen generieren.

²⁰⁵ Nähere Informationen zu OnlineCars auf www.onlinecars.at

²⁰⁶ ATP05 ist eine Eigenkreation von Frikus, welche laufend weiterentwickelt und immer wieder den diversen Anforderungen angepasst wird.

Bei Vertragstransporten muss nach einzelnen Kunden differenziert werden. Einige Hersteller produzieren die Neufahrzeuge nach den Wünschen jedes einzelnen Kunden (Built-to-Order), andere wiederum fahren Standard Fahrzeuge in einer hohen Stückzahl vom Werk und legen diese auf Lager. Dadurch gestalten sich auch die Auftragseingänge unterschiedlich. Es kann wöchentlich der Auftrag kommen, dass für die nächste Woche pro Tag eine gewisse Anzahl an Fahrzeugen zu transportieren ist. Aber es treffen auch Aufträge wie z.B. „Werksentsorgung, 300 Fahrzeuge im Zeitraum von .. bis ..“ ein.

Im Tagesgeschäft gelangen kurzfristige Anfragen von Vertragskunden bzw. kleineren Neukunden per Telefon oder E-Mail bei FRIKUS ein. Man kann diese Anfragen an office@frikus.com senden. Die Anfragen werden an den Disponenten weitergeleitet, der diese dann bearbeitet.

FRIKUS ist gerade im Aufbau, alle Transportanfragen über das ATP05 zu behandeln.

Zusätzlich zu den Vertragskunden und kurzfristigen direkten Anfragen nimmt FRIKUS Transporte über Frachtbörsen an. Das sind meist Online-Plattformen, in denen Frachten gehandelt werden. Über diese Plattformen kann man als Subfrächter eine Ladung übernehmen bzw. andere Mitbewerber können als Subfrächter für FRIKUS agieren. Es ist manchmal sogar so, dass FRIKUS Ladungen am Markt anbietet, diese werden von einem Subfrächter übernommen und teilweise nochmals verkauft. Der Transport wird dann durch einen Subfrächter des Subfrächters ausgeführt.

Im Moment (Stand Jänner 2016) hat FRIKUS eine sehr gute Auslastung. Es gibt aufgrund der Marktsituation eine sehr große Nachfrage an Autotransportern. Als Vergleich gibt der Experte an, dass in Deutschland eine extrem hohe Anzahl an Autotransportern gesucht wird, um das aufkommende Transportvolumen überhaupt bewältigen zu können.

- Auftragsbearbeitung

Nachdem die Aufträge in das ERP-System übernommen wurden, erfolgt die Auftragsbearbeitung durch die Disposition. Diese gliedert sich in Import und Export. Der Dispositionsleiter behält über die beiden Bereiche den Überblick.

In den Herstellerwerken hat FRIKUS sogenannte Ladungsbilder stationiert. Diese stellen in den Herstellerwerken die Ladungen speziell für FRIKUS zusammen. Bei der Ladungsbildung wird darauf geachtet, möglichst die gleichen Destinationen zu Ladungen zusammenzufassen. Es wäre höchst ineffizient eine Ladung zu bilden, bei der ein Fahrzeug nach Graz, eines nach Wien und ein weiteres nach Innsbruck transportiert werden soll. Es sei angemerkt, dass der Ladungsbilder nicht gleich dem Disponenten ist. Der Disponent erhält durch den Ladungsbilder die Nachricht, dass eine Ladung zur Abholung bereitsteht. Mit den Informationen der Fahrzeugdestinationen teilt der Disponent die Ladungen den Lkw dementsprechend

zu. Dabei wird immer darauf geachtet, dass ein Verkehrsfluss entsteht. In diesem Zusammenhang bedarf es einer engen Zusammenarbeit zwischen Import und Export. Der Disponent aus dem Import muss wissen, wo der Kollege im Export Lkw zur Verfügung hat und umgekehrt.

Für das Tagesgeschäft gibt es klar definierte Preislisten. Die Preise variieren im Großen und Ganzen nicht sehr viel. Die Anfragen werden durch die Disponenten bearbeitet. Anschließend wird eine Auftragsbestätigung in Form einer schriftlichen Rückmeldung mit den AGB (Allgemeine Geschäftsbedingungen) im Anhang und dem Preis pro zu transportierenden Fahrzeug dem Kunden zurückgesendet.

Je nachdem woher und wohin der Transport erfolgen soll, und wie die momentane Auftragslage ist, wird eine dementsprechende Laufzeit eingeplant. Diese liegt zwischen 5 Tagen und 3 Wochen, in denen das Fahrzeug transportiert wird. Die Aufgabe des Disponenten ist, diese Laufzeit dem Kunden klar zu kommunizieren, damit keine Missverständnisse entstehen. Die Laufzeit kann sich verkürzen, wenn gerade ein Lkw in der Nähe des Abholungsortes ist und dieser noch genügend freie Kapazitäten zur Verfügung hat.

Auch die Subfrächter werden nach dem gleichen Ablauf wie die eigenen Kapazitäten zentral in Zettling disponiert.

Nachdem die Fahrzeuge bzw. Ladungen einem Lkw zugewiesen sind, erhalten die Fahrer einen Transportauftrag und können die Transportdurchführung starten.

- Auftragsdurchführung

Der Fahrer bekommt seinen Auftrag durch den Disponenten übermittelt. Danach fährt er zum Herstellerwerk. Die Fahrzeuge sind dort vom OEM für den Transport geordnet zu einer Ladung bereitgestellt, um vom Fahrer vorschriftsgemäß verladen zu werden. Die Reihenfolge wie die Fahrzeuge am Lkw angeordnet werden, liegt in der Verantwortung des Fahrers. Anschließend meldet der Fahrer über das Tracking System „Fahrzeuge geladen“ bzw. „Werk verlassen“, und transportiert die Ladung zu einem Compound oder direkt zum Händler. Zweiteres ist eher selten.

Zur Unterstützung der Disponenten gibt es Sachbearbeiter. Diese überwachen die Auftragsdurchführung und sind erster Ansprechpartner für den Lkw-Fahrer. Die Sachbearbeiter verfolgen den Durchführungsstatus, d.h. wo befindet sich der Lkw?, wie führt er seine Aufträge aus?, wie viele Stunden hat er noch zu fahren? usw.

Die Autotransporter sind mit einem Telematik-System ausgestattet. Dies dient zur indirekten Kommunikation mit dem Sachbearbeiter. Die Telematik-Daten werden in Echtzeit an die Zentrale in Zettling gesendet. Der Sachbearbeiter kann somit die Informationen aller Lkw und den Status des Auftragsabwicklungsprozesses jederzeit elektronisch abrufen.

- Fakturierung

Am Ende der Auftragsabwicklung wird die Fakturierung durchgeführt. Dazu stehen die Daten der durchgeführten Aufträge im ERP-System (ATP05) zur Verfügung. All jene Aufträge, die derzeit noch mittels Lieferschein durchgeführt werden, z.B. das Tagesgeschäft, fasst FRIKUS wiederum im ATP05 zusammen. Anschließend wird daraus die Rechnung für die Kunden erstellt.

Aspekte in der Auftragsabwicklung und Planung

- Vertragsverkehr - Spotverkehr

Wie Anfangs erwähnt, werden ca. 90-95% der FRIKUS-Transporte im Vertragsgeschäft durchgeführt. Dadurch ist die Annahme von Spottransporten nicht in der Größe möglich, wie man es bei FRIKUS gerne hätte. Wenn nun aber einer der Vertragspartner außertourliche Transporte vom Herstellerwerk weg anfragt, so ist es schwer diese Transporte mit den eigenen Kapazitäten durchzuführen. Anzumerken ist dabei, dass die Hersteller nur bei Logistikern anfragen, die bereits Vertragspartner sind und dadurch auch die Statuten erfüllen. Die Preise im Spotgeschäft ergeben sich täglich aufgrund von Angebot und Nachfrage. Meistens werden zusätzliche Transporte angefragt, wenn die gesamte Automobildistributionsbranche mehr Transportkapazitäten benötigt.

In solchen Fällen bekommt man aufgrund der hohen Nachfrage und des niedrigen Kapazitätsangebotes, für einen Spottransport einen höheren Preis als bei vertragsgebundenen Transporten, wo die Preise unabhängig von der tagesaktuellen Marktsituation sind, verrechnet. Die Ausrichtung von FRIKUS geht dahin, dass man bewusst gewisse Vertragsverkehre zurückgibt, um sich in Zukunft mehr auf den Spotmarkt konzentrieren zu können. Daraus erhofft man sich mehr Gewinn.

- Frächterplattform - Subfrächter - Qualität

Zusätzlich zu den eigenen Transportkapazitäten beauftragt FRIKUS Subfrächter für die Transportdurchführung. Die Entscheidung einen Subfrächter einzusetzen kann aus reiner Kapazitätsknappheit (z.B. bei Nachfragespitzen) entstehen, oder aber auch wirtschaftliche Gründe haben. FRIKUS hat mit Subfrächtern teilweise Fixverträge abgeschlossen. Es gibt auch die Möglichkeit Ladungen am Markt frei anzubieten. In diesem Fall werden Transportangebote und -nachfragen in Frächterplattformen online gehandelt.

Beim freien Handel von Transporten ist zu beachten, dass in Spitzenzeiten die gesamte Autotransportbranche nach verfügbaren Kapazitäten sucht. Die Preise für die Transporte steigen dementsprechend an.

Weiters muss beim Einsatz von kleinen Subfrächter (Annahme: Frächter mit einer Flotte von 10 Fahrzeugen) bedacht werden, dass diese nur schwer durch die

Disposition einzusetzen sind. Begründet ist dies damit, dass Frächter nach ihrer Performance und Qualität vom OEM bewertet werden. Der Subfrächter fährt im Auftrag von FRIKUS und muss somit die selben Qualitätsanforderungen erfüllen.

Als Beispiel wurde die Qualitätskontrolle eines namhaften deutschen Herstellers genannt. Dieser überprüft fast ständig den Zustand des Lkw, mit dem der Frächter in das Werk einfährt (Lkw-Zustand, Rost, Zustand der Ladegurte, Verfassung des Fahrers, etc.). Und es wird sogar die Lkw-Marke aufgenommen. Letzteres fließt laut Experten offiziell jedoch nicht in die Qualitätsbewertung mit ein.

Somit ist es schwierig einen (vertragsungebundenen) Subfrächter einzusetzen, denn sollte dieser eine schlechte Performance aufweisen, fällt es zu Lasten von FRIKUS. Werden gewisse Qualitätsansprüche über einen Zeitraum nicht erfüllt, so läuft man als Vertragsfrächter Gefahr, in Ruhe gesetzt werden. Dies behält sich der Hersteller vor.

- Leerkilometer

Das Thema Leerkilometer wird bei FRIKUS kontinuierlich behandelt. Der Experte meint, dass die FRIKUS-Flotte nach eigener Einschätzung sehr gute Auslastungen erzielt. Ein Potenzial, die Leerkilometer weiter zu verringern sei natürlich immer da. Auf die Frage hinauf, welche Methode man anwendet um die Leerkilometer möglichst gering zu halten, meint der Experte, dass dies hauptsächlich im Handlungsspielraum des Disponenten liegt. Dieser hat darauf zu achten, dass die Verkehrsflüsse der Lkw-Flotte mit den Transportverträgen zusammenpassen. Generell versucht man bereits in der Planung und Auswahl der Vertragswerke sicherzustellen, dass man einen Rundkurs fahren kann.

Ein Hauptverkehrsfluss von FRIKUS ist der Transport vom Hafen Koper Richtung Deutschland bzw. BENELUX-Staaten. Auf diesem Weg liegen einige Kundendestinationen. In Bratislava betreibt FRIKUS z.B. einen großen Standort. Dort wird das PDI für einen namhaften koreanischen Hersteller durchgeführt. Die Fahrzeuge dieses Herstellers kommen am Hafen in Koper an und werden dann mit dem Lkw nach Bratislava transportiert. Am Standort Bratislava erfolgt die Lagerung und die Aufbereitung der Fahrzeuge je nach den gewünschten Kundenausstattungen. Von Bratislava oder Wien aus versucht man wieder eine Ladung in den deutschen Raum zu bringen. Vor allem durch die Synergien in der Lagermax Gruppe aber auch durch Übernahme von Ladungen anderer Transportdienstleister, ergeben sich hier gute Auslastungen.

Ein großer Umschlagpunkt ist der Hafen Bremerhaven. Es werden dort Ladungen für den Überseetransport (Bsp.: GB, USA) von FRIKUS angeliefert und gleichzeitig Ladungen für den deutschen, slowenischen oder österreichischen Markt wieder aufgenommen. Damit ergibt sich im Idealfall ein geschlossener Kreislauf in der Transportabwicklung (siehe Abbildung 35, Skizzierung des Transportkreislaufs).

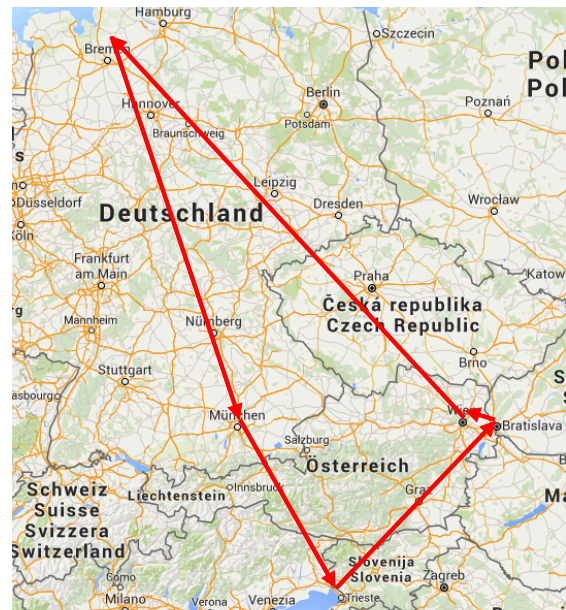


Abbildung 35: Transportkreislauf²⁰⁷

Der Leerkilometeranteil liegt laut Experten bei unter 10%. Er führt dies darauf zurück, dass die Disponenten ständig bestrebt sind, Leerkilometer bei ihren Transporteinteilungen zu vermeiden. Es gibt aber hier durchaus noch Möglichkeiten diese weiter zu verringern. Der Experte meint dazu, dass vor allem im Spotmarkt und in den Tagesgeschäften sowie in einer engeren Zusammenarbeit mit Mitbewerbern Potenziale zur Leerkilometerverringerung vorhanden sind. Bei Letzterem muss man jedoch bedenken, dass natürlich immer ein gewisses Konkurrenzdenken vorhanden ist.

- Nachfrage an Autotransportern

Der Bedarf an Autotransporten ist im Moment (Jänner 2016) extrem hoch. Dies wird einerseits darauf zurückgeführt, dass sich die meisten Logistiker in der Branche in den letzten Jahren nicht überwinden konnten in eine Aufstockung der Transportkapazitäten zu investieren. Die Krise 2008 hat in dieser Hinsicht ihre Spuren hinterlassen. Das Auto ist jedoch immer noch ein Statussymbol und die Nachfrage hält weiter an.

- Ineffizienzen in der Auftragsdurchführung - Ressource Fahrer

Zum Punkt Ineffizienzen in der Auftragsabwicklung, spricht der Experte speziell die Auftragsdurchführung an. In diesem Prozessschritt treten durchaus Ineffizienzen auf. Ein Fall von Ineffizienz ist, wenn ein Fahrer eigenmächtig entscheidet, wie er seine Routen fährt. Grundsätzlich bekommt der Fahrer vom Disponenten die Route vorgegeben. Der Disponent hat dabei einige Faktoren zu berücksichtigen, z.B. Mautzahlungen, Streckenlänge und Fahrzeiten etc. Es kommt vor, dass Fahrer den

²⁰⁷ Eigene Abbildung, Hintergrund Landkarte aus <https://www.google.de/maps/@49.887645,10.8456643,6.07z> (Abbildung entnommen am: 06.03.2016)

Anweisungen nicht Folge leisten, wodurch mehr Kosten z.B. durch erhöhten Benzinverbrauch auftreten. Neben dem Abweichen von vorgegeben Routen, zählt der Experte folgende Faktoren auf, die durch den Fahrer erheblich beeinflusst werden können um Ineffizienzen zu vermeiden:

- Richtiger Umgang und Pflege des Lkw
- Effizientes Fahren: Richtiges Schalten, spritsparendes Fahren
- Reifenabnutzung (Bsp.: Drehen am Stand)
- Spanngurte: Verschleiß, Lagerung, Aussetzen von Umwelteinflüssen
- Treibstoffdiebstahl (teilweise wird der Treibstoffverbrauch vorgegeben und anschließend verglichen)

FRIKUS wertet kontinuierlich die Daten der Lkw und ihrer Fahrer aus. Einerseits fließen die Aufzeichnungen aus dem Monitoring in die Auswertung ein, z.B. Kraftstoffverbrauch, gefahrene Kilometer usw. Andererseits werden auch Statistiken über die Lkw Zustände und über die Transportqualität geführt, z.B.: wie viele Schäden ein Lkw-Fahrer an den transportierten Fahrzeugen verursacht, wie der technische und optische Zustand seines Lkw ist, usw. Laut Experten ergeben sich durch die unterschiedlichen Nationalitäten der Lkw-Fahrer und der damit verbundenen Mentalitäten, auch unterschiedliche Arbeitsweisen und dadurch unterschiedliche Outputs der Arbeitsleistung. Auch dies fließt in die Planung mit ein.

Die Frächter sind in diesem Zusammenhang mit dem Problem konfrontiert, dass die Auswahl von qualifizierten Autotransportfahrern sehr beschränkt ist. Dieses Berufsbild hat sich in den letzten Jahren sehr verschoben. Früher war der Beruf des Autotransportfahrers sehr begehrt. Es wurden höhere Löhne als bei anderen Lkw-Transporten bezahlt. Bei der momentanen Marktsituation ist es jedoch durch den Transportpreis nicht mehr wirtschaftlich, diese besseren Löhne zu zahlen.

Es benötigt daher Fingerspitzengefühl die Fahrer so zu belehren, dass sie die vorher angesprochenen Ineffizienzen vermeiden.

Früher war es leichter einen Fahrer zu entlassen, weil sich der Beruf großer Beliebtheit erfreute. Heutzutage bedeutet jeder Abgang eines Lkw-Fahrers zugleich Verlust von Know-How, was Kosten für die Firma verursacht. Die Schulung eines Autotransportfahrers (ATP-Fahrer) dauert ca. drei Wochen, wo er mit einem erfahrenen Fahrer mitfährt.

- Vernetzung der Distributionsakteure

Diverse Veranstaltungen durch die Hersteller dienen der besseren Vernetzung der Akteure. Dort trifft man sich und lernt sich auch persönlich kennen. Das verbessert die Kommunikation, es werden Probleme angesprochen und auch gemeinsam an Lösungen gearbeitet. Laut Experten ist die persönliche Interaktion einer der wichtigsten Punkte, um die Zusammenarbeit mit anderen Akteuren zu verbessern.

- Netzwerk der Disponenten

Das persönliche Netzwerk der Disponenten in der Branche ist ein wesentlicher Faktor in der Kooperation mit Mitbewerbern. Disponenten sind ein rares und wertvolles Gut. Die Auslastung von freien Kapazitäten wird oft über kurzfristige telefonische Absprachen zwischen den Disponenten durchgeführt. Es entsteht dabei sehr viel aus den persönlichen Kontakten mit den Disponenten der Mitbewerber. Eine Software kann durchaus dazu dienen die Disponenten zu unterstützen, jedoch die persönliche Einschätzung einer Situation und deren Folgen kann nur durch den Menschen erfolgen und kurzfristiges Eingreifen möglich machen.

In diesem Zusammenhang wäre laut Experten oft interessant zu wissen, was die Mitbewerber zu transportieren haben. Hat der Transporteur x, im Ort y ein Fahrzeug abzuholen, kann ich das mitnehmen und dadurch eine für den Mitbewerber unlukrative Fahrt übernehmen und meine Kapazität voll ausnützen. Das geht natürlich auch umgekehrt.

- Vorgabe von Ladefenstern - fehlende Infrastruktur in den Werken

Ein wesentlicher Punkt zur Effizienzsteigerung in der Auftragsabwicklung ist die Verbesserung der Werksabholung. Das Problem ist oft, dass die Transporteure mit ihren Lkw lange vor den Werken auf die Einfahrtsgenehmigung warten. Im Rahmenvertrag bzw. im konkreten Auftrag ist ein zeitliches Ladefenster vorgegeben. Darin ist festgelegt, dass die Ladung innerhalb von 48 Stunden abgeholt werden muss. Laut Experten, steht der Lkw nach spätestens 45 Stunden vor dem Herstellerwerk. Die Einfahrt in das Werk ist ihm aber oft erst einige Stunden später möglich. Der Spediteur wird durch den OEM danach beurteilt, wann er im Werk ist, d.h. zu welchem Zeitpunkt er die Einfahrt passiert hat. Eine Verspätung geht negativ in die Bewertung des Spediteurs ein. Zusätzlich entstehen lange Standzeiten, die wiederum mit Kosten verbunden sind. Die Gründe für den Rückstau vor dem Werk sind meist eine unzureichende Straßen- und Beladeinfrastruktur im Werksgelände. Auf diesem Gebiet gibt es noch einiges an Nachholbedarf, damit die Wartezeiten reduziert werden. Der Experte sagt aber, dass man als Spediteur wenig Einfluss hat. Die einzige Möglichkeit besteht darin, den OEM immer wieder darauf hinzuweisen.

- Informationen in der Distributionskette

Als Beispiel zur Weitergabe der Informationen nennt der Experte die Distributionskette Schiff-Hafen-Bahn-FRIKUS. Von einem namhaften deutschen Hersteller werden die Fahrzeuge aus der Überseeproduktion nach Bremerhaven mit dem Schiff angeliefert. FRIKUS weiß über die Information des OEM Bescheid, wann das Schiff in Bremerhaven anlegt. Die Schiffsladung wird in Bremerhaven gelöscht und die Fahrzeuge auf die unterschiedlichen Transportströme aufgeteilt. Die Fahrzeuge werden mit der Bahn zu FRIKUS nach Kalsdorf bei Graz transportiert. Die Zeit für die

Löschung des Schiffes und die Beladung des Zuges ist unbekannt und sehr unterschiedlich. FRIKUS bekommt erst wieder eine Meldung, wenn der Zug von Bremerhaven losfährt. Die Fahrzeugdaten (Auslieferungsdatum, Destination) etc. sind durch den OEM bereits vorab in das ERP-System von FRIKUS eingespielt. Somit weiß man, welche Fahrzeuge mit der Zugladung eintreffen, und kann bereits eine Ladungsplanung für den Weitertransport erstellen. Wenn der Zug in Karlsdorf eintrifft, werden die Fahrzeuge entladen und gleich entsprechend dem Ladungsplan für die Auslieferung bereitgestellt. Anschließend erfolgt die weitere Auslieferung zu Compounds oder Verkaufseinheiten.

- Transportmittel Bahn

Zum Thema Bahn spricht der Experte die unterschiedlichen Gesetze hinsichtlich der gesamten Zuglänge an. Die gesamte Zugsgarnitur darf z.B. in Österreich länger sein als in Slowenien. Bei einem Ganzzugtransport hat dies zur Folge, dass man ihn entweder an der Grenze trennen oder bereits in Österreich kürzer führen muss.

Im osteuropäischen Raum gibt es wiederum ein Problem mit der Spurbreite. Die Destination Kiew (Ukraine) wäre sehr interessant mit dem Zug zu versorgen. Es ist aber durch die unterschiedlichen Spurbreiten nur schwer möglich. Die Bahn ist ein interessantes Thema und wird auch bewusst durch FRIKUS eingesetzt. Die Zusammenarbeit erfolgt mit Partnern aus dem Bahngeschäft. FRIKUS selbst verfügt über keine Bahnressourcen.

In den nächsten Jahren wird das Thema „Grüner Daumen“ in Bezug auf eine nachhaltige Transportwirtschaft sicherlich mehr forciert und ein wesentlicher Faktor sein. In diesem Zusammenhang wird auch das Transportmittel Bahn wieder mehr in den Vordergrund rücken.

- Umstationierung von Fahrzeugen

Die FRIKUS Fahrzeugflotte ist auf die Standorte im osteuropäischen Raum aufgeteilt. Die Fahrzeuge sind in diesen Ländern angemeldet. Theoretisch besteht die Möglichkeit einer Umstationierung der Lkw innerhalb von FRIKUS von einem Land in ein anderes. Vor allem, wenn sich Logistikströme im großen Maße ändern. Eine Umstationierung ist jedoch mit erheblichen Kosten verbunden. Die Lkw müssen abgemeldet und im anderen Land wieder angemeldet werden. Dies nimmt einige Zeit in Anspruch, während die Fixkosten des Lkw, ohne dass man ihn einsetzen kann, weiterlaufen. Es kann aber durchaus vorkommen, dass so eine Maßnahme nötig ist. Dies muss aber im Vorhinein gründlich kalkuliert werden, ob sich der erhebliche Aufwand lohnt.

- Verpflichtende Forecasts

Eine Verpflichtung zu den in den Rahmenverträgen vereinbarten Vorschauzahlen wäre laut FRIKUS-Experten in Zukunft von Vorteil. In den Rahmenverträgen wird ein Transportvolumen vereinbart, mit der Angabe „Die Zahlen sind ohne Gewähr“. Der OEM ist nicht für das Einhalten der Vorschauzahlen haftbar. Wenn ein Hersteller 100.000 Fahrzeuge als voraussichtliches Transportvolumen im Vertrag angibt und im Endeffekt nur 70.000 Fahrzeuge transportiert werden, so entgeht dem Frächter der Umsatz von 30.000 Fahrzeugen.

In der Ressourcenplanung und bei Investitionen muss der Frächter 100.000 Fahrzeuge miteinberechnen. Er verpflichtet sich auch dieses Volumen zu transportieren. Jedes Fahrzeug, das letztendlich nicht transportiert wird, wirkt sich daher negativ auf den Umsatz des Frächters aus. Für die Zukunft muss nach einer Lösung, die mehr Sicherheit für die Frächter bringt, gesucht werden. Eine Lösung wäre die Fixkosten in den Verträgen zu decken.

- Zukünftige Herausforderungen

Die europäischen Mindestlohngesetze werden eine Kostensteigerung mit sich bringen. Diese sehen vor, dass der Lkw-Fahrer nach dem Kollektivvertrag in dem Land, in dem er verkehrt, entlohnt wird. Dies bedeutet erheblich mehr Aufwand für die Frächter. Der Fahrer muss zuerst im anderen Land angemeldet werden. Weiters ist der Nachweis zu erbringen, wie lange er dort tätig war. Es entstehen mehr Aufwendungen durch Personal- und Arbeitszeiteinsatz, welche Kosten verursachen.

Die wesentliche Herausforderung ist ein wirtschaftlich gesundes Unternehmen zu bleiben und in Zukunft gesund zu wachsen. Es ist wichtig, den Mitarbeitern eine Jobsicherheit zu gewährleisten und diese auch klar zu kommunizieren. Für die Mitarbeiter ist es von Bedeutung, ein klares Bild der Unternehmensabläufe zu schaffen und durch Transparenz im Unternehmen Bewusstseinsförderung zu betreiben. Denn, so der Experte, eine Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied.

3.1.5 Interview Lagermax Straßwalchen, Dominik Holzinger

Interview wurde geführt mit:

Dominik Holzinger

Key Account Manager, Business Development Manager

Lagermax Autotransport GmbH

Lagermax Straße 1, 5204 Straßwalchen

03.Februar 2016

Expertenprofil 3: Dominik Holzinger

Dominik Holzinger ist seit über 10 Jahren bei Lagermax in Straßwalchen tätig. Sein momentanes Beschäftigungsfeld im Unternehmen ist die Prozessoptimierung mit den zentralen Fragestellungen:

- Woher kommen die Daten für die Abläufe im Unternehmen?
- Wie werden diese verarbeitet?
- Wie kann man Prozesse innerhalb von Lagermax optimieren und glätten?

Seit über 50 Jahren ist die Fa. Lagermax als Familienunternehmen in Straßwalchen ansässig. In der Automobilbranche sind in den letzten Jahrzehnten die Fahrzeugzahlen rasant gestiegen und damit auch die Anforderungen an die Transportfirmen. Die Strukturen und Abläufe am Lagermax Standort Straßwalchen sind teilweise historisch gewachsen. Durch steigende Transportvolumen und komplexere Anforderungen in der Auftragsabwicklung ist man nun bemüht einen Managementansatz mit Prozessorientierung aufzubauen.

Das konkrete Aufgabenfeld von Herrn Holzinger umfasst Aufnahme von Abläufen, Darstellung von Prozessen sowie Behandlung von Problemen und Schwierigkeiten in den Prozessabläufen. Das Thema Prozessmanagement wird in dieser Weise innerhalb von Lagermax neu behandelt. Das Unternehmen will weg vom starren Abteilungsdenken hin zu bereichsübergreifenden Prozessabläufen, um ein gesamtes Optimum zu erreichen.

Unternehmensprofil 3: Lagermax, Standort Straßwalchen

Die Fa. Lagermax verfügt am Standort Straßwalchen über eine Lagerkapazität von 21.000 Fahrzeugen. Die Lagerfläche beträgt insgesamt 600.000m² und ist zu 100% befestigt. Die Hälfte der Abstellflächen ist zum Schutz der lagernden Fahrzeuge mit Hagelnetzen versehen. In 8 Leichtbauhallen mit insgesamt 22.000m² ist eine geschlossene Fahrzeuglagerung möglich.

Die Anlieferung und der Abtransport der Fahrzeuge erfolgt mittels Lkw oder Bahn. Die Entladekapazität pro Tag beträgt ca. 1.500 Fahrzeuge. Am Standort Straßwalchen sind 71 Autotransporter stationiert. Für den Fahrzeugumschlag mit der Bahn stehen drei Gleisanlagen mit je 330m Länge für die Be- und Entladung zur Verfügung. Neben dem Autotransport verfügt die Fa. Lagermax am Standort Straßwalchen über ein PDI-Center, Waschanlagen, drei Lackieranlagen, eine Entkonservierungsanlage für Copolymer und eine Spenglerei.²⁰⁸

Das Kerngeschäft des Lagermax Standortes in Straßwalchen ist die Auslieferung von Neufahrzeugen in den österreichischen Markt. Die Neufahrzeuge werden teilweise mit

²⁰⁸ vgl. Lagermax, Unternehmenspräsentation, 2016

firmeneigenen Autotransportern oder durch Fremdfirmen aus den Herstellerwerken abgeholt und zum Lagerstandort Straßwalchen gebracht. Von den ca. 70 in Straßwalchen stationierten eigenen Autotransportern fahren 90-95% im nationalen österreichischen Verkehr bzw. im grenznahen Raum (Deutschland, Italien). Dieser Aktionsraum ergibt sich wesentlich aus Lohnkostengründen.

Am Standort Straßwalchen sind ca. 80 Kraftfahrer beschäftigt, wovon ungefähr 70% österreichische Staatsbürger sind. Es ist laut Experten aus Lohngründen nicht sinnvoll einen österreichischen Fahrer im internationalen Verkehr einzusetzen, wenn Fahrer, vor allem aus osteuropäischen Ländern, ein Drittel der österreichischen Löhne verdienen. Die Kraftfahrer aus Österreich sind aus Lohnkostensicht dementsprechend teuer, jedoch wirkt sich dies sehr positiv auf die Kundenzufriedenheit aus. Hauptgrund dafür sind weniger sprachliche Barrieren im direkten Kontakt mit Kunden bei der Abholung und vor allem bei der Auslieferung in den österreichischen Markt.



Abbildung 36: Kundenreferenzen Lagermax²⁰⁹

Die Kundenzufriedenheit ist das oberste Gebot der Fa. Lagermax. Dadurch ergibt sich, dass die Abläufe im Unternehmen sehr kundenorientiert sind. In der Automobildistribution befindet man sich generell in einem speziellen Kundensegment. Am europäischen Automobilmarkt sind 15-20 Großkunden etabliert, d.h. es handelt sich um eine sehr eingeschränkte Klientel im Bereich Fertigfahrzeugtransporte. Die Lagermax Unternehmensgruppe mit ihren 54 Niederlassungen in 12 europäischen Ländern zählt nahezu alle am europäischen Automobilmarkt etablierten Hersteller zu ihren Kunden (Abbildung 36).

Planung

Die taktische Planung ist bei Lagermax grundsätzlich auf die Jahresstückzahlen der Kunden aufgebaut. Diese Stückzahlen werden in Rahmenverträgen mit den

²⁰⁹ Lagermax, Unternehmenspräsentation, 2016

Fahrzeugherstellern festgelegt. Die Verträge beinhalten auch die Art und den Umfang der Dienstleistungen, welche die Fa. Lagermax zu erbringen hat.

Die gewünschten Dienstleistungen werden durch die OEM ausgeschrieben und je nach gebotenen Konditionen in Form von den genannten Rahmenverträgen an die Logistikdienstleister vergeben.

Die Laufzeit der Verträge ist in den letzten Jahren stets kürzer geworden. Die OEM wollen sich nämlich nicht mehr lange an Verträge binden. Bei den Rahmenverträgen unterscheidet man zwischen Werksentsorgungs- und Auslieferungsverträgen. In der Auslieferung an den Handel sind derzeit Vertragslaufzeiten von 1 bis 2 Jahren die Regel. Der Experte meint dazu, dass die Frächter froh seien, im Auslieferungsgeschäft einen Vertrag von 3 Jahren zu bekommen. Bei den Verträgen zur Werksentsorgung sind derzeit Laufzeiten von 5 Jahren und länger die Regel. Die Laufzeitlänge der Verträge hat für den Frächter ein „Für und Wider“. Neben den Qualitätsanforderungen in der Auftragsabwicklung wird auch der Preis pro zu transportierenden Fahrzeug festgelegt. Während der Vertragslaufzeit sind nur kleine Anpassungen der Vertragskonditionen möglich.

Je nach Kunde ist es unterschiedlich, ob ein Gesamtpaket oder erst eine Auslieferung ab Lager gewünscht wird. Das gesamte Distributionspaket beinhaltet die Werkentsorgung²¹⁰, eine optionale Zwischenlagerung und Bearbeitung durch Lagermax und letztendlich die Auslieferung zur Verkaufseinheit (Bsp.: Autohaus). Bei einem reinen Auslieferungsvertrag werden die Fahrzeuge von einer Fremdfirma zum Lagermax Lager überstellt und ab dort übernimmt Lagermax die weiteren Distributionsabläufe.

Ca. 80% der in Straßwalchen ankommenden Neufahrzeuge werden eingelagert. Die restlichen 20% folgen einem direkten Umschlag und gehen mit der Auslieferung an eine Verkaufseinheit. Der Experte meint, dass dies je nach Strategie des Herstellers sehr unterschiedlich ist.

Ein namhafter Deutscher Hersteller verfolgt dabei grundsätzlich das Konzept „Built-to-Order“. Die Fahrzeuge sind in diesem Konzept bereits im Produktionsprozess einem Kunden zugeordnet. Aus den internen Zahlen von Lagermax geht jedoch hervor, dass man auch von diesem Hersteller immer mehr Fahrzeuge auf Lager hat. Grund dafür sei laut Experten, dass das „Built-to-Order“ Konzept in der Praxis oft schwer umzusetzen sei, da gewisse Fahrzeuge auf Lager gehalten werden müssen, um den Kunden schnelle Lieferzeiten gewährleisten zu können.

Die zuvor kurz angesprochenen Vorschauzahlen der Neufahrzeuge in den Rahmenverträgen ergeben sich aus der Vorplanung der Automobilhersteller. Die Hersteller wiederum berechnen diese Vorschauzahlen durch Marktanalysen und Absatzprognosen für die einzelnen Absatzmärkte. Die Zahlen werden dann aufbereitet

²¹⁰ Der Begriff Werksentsorgung entspricht dem Logistikbereich nachdem das Fahrzeug vom Produktionsband gelaufen ist.

und an Lagermax weitergegeben. Inwiefern manche Hersteller die tatsächlichen Zahlen aus den Analysen und Berechnungen weitergeben, ist laut Experten oft fraglich. Lagermax nimmt zunächst diese Vorschauzahlen als Anhaltspunkt für die taktische Planung. Die Jahresvorschauzahlen werden jährlich gegen Ende des Jahres durch den OEM bekannt gegeben. Sie sind als Grundlage für die Budgetierung für das kommende Kalenderjahr relevant.

Im nächsten Planungsschritt lässt man die jahrlange Erfahrung von Lagermax mit den OEM Erfolgen in die Planung einfließen. Die Vorschauzahlen werden in einer Lagermax internen Expertenrunde hinsichtlich der Aussagekraft beurteilt. Wenn z.B. ein Hersteller seit Jahren sinkende Absatzzahlen hat und ein für die Experten unrealistisches Jahresvolumen vorgibt, so lässt man die tatsächlichen Transportzahlen dieses Herstellers aus dem Vorjahr, die aus der internen Lagermax Statistik abgefragt werden, in die Planung einfließen.

Model	KW10	KW11	KW12	KW13	04_2016	05_2016	06_2016	3.Quartal	4.Quartal
Werk A					80	70	75	300	210
Model 1	16	9	25	23					
Model 2	7	3	12	20					
Model 3	4	12	12	20					
Werk B					125	110	110	456	311
Model 4	48	27	75	69					
Model 5	21	9	36	60					
Model 6	8	24	24	40					

Tabelle 3: Planungsbeispiel mit Wochen-, Monats- und Quartalszahlen²¹¹

Neben den Jahresstückzahlen stellen die Hersteller Halbjahres-, Quartals-, Monats- und Wochenzahlen zur Verfügung. In Tabelle 3 ist dargestellt, wie die Vorschauzahlen bei den LDL eintreffen. Es ist erkennbar, dass sich die Quartals- und Monatsvorschauzahlen noch nicht auf die genauen Modelzahlen beziehen. Erst auf Basis der Wochenvorschauzahlen ist bekannt welche Fahrzeugmodelle zu transportieren sind.

Die Genauigkeit der Vorschauzahlen ist vor allem im Jahres- und Monatsbereich je nach Hersteller sehr unterschiedlich. Manche OEM übermitteln genaue

²¹¹ Tabelle wurde von Lagermax Straßwalchen per E-Mail zur Verfügung gestellt. Holzinger, 01.03.2016, E-Mail

Vorschauzahlen der Fahrzeugmodelle, andere wiederum nur gesamte Transportvorschauzahlen, in denen die Anzahl der unterschiedlichen Fahrzeugmodelle nicht aufscheint. In der Kurzplanung bekommt man vor allem in der Werksentsorgung Wochenzahlen übermittelt, die das voraussichtliche Transportvolumen pro Woche beinhalten.

In der Planung läuft sehr vieles auf Erfahrungswerte hinaus. Man weiß etwa wieviel Transportvolumen in den einzelnen Jahresabschnitten anfällt und wann Nachfragespitzen und -täler auftreten. Es ergibt sich, jährlich immer wiederkehrend die für die Branche typische Transportvolumenkurve (Abbildung 37).

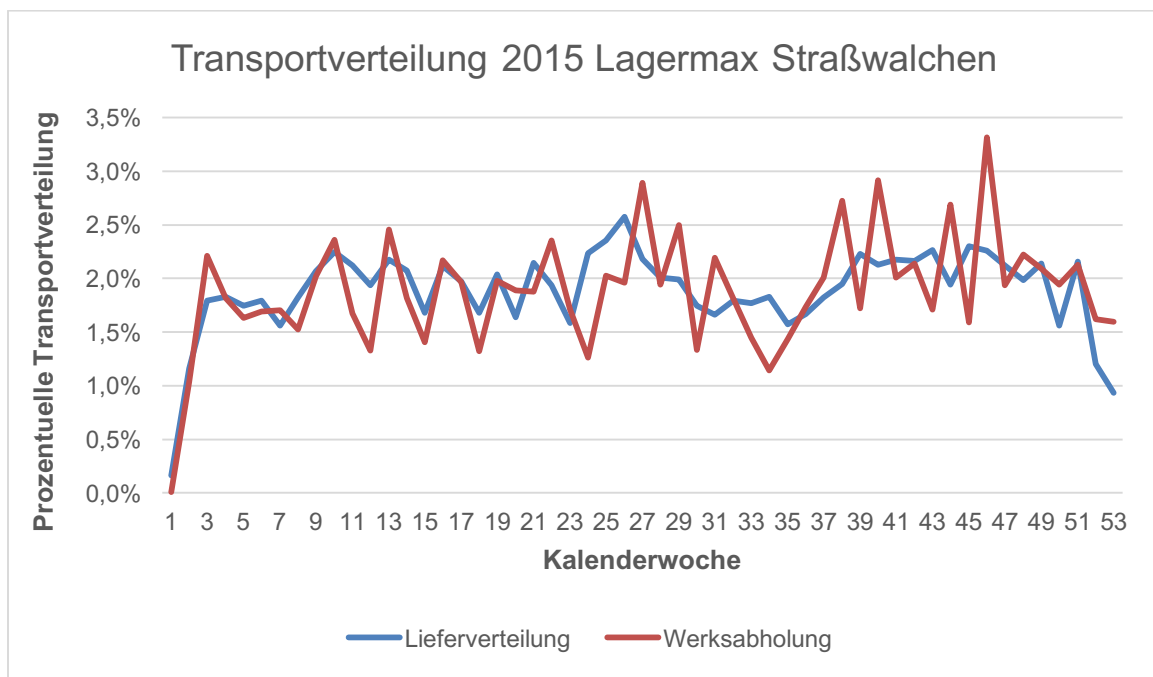


Abbildung 37: Jahrestransportverteilung 2015 Lagermax Straßwalchen²¹²

Generell werden Nachfragespitzen durch Beauftragung von Subfrächtern und Leistung von Überstunden abgedeckt. Die Nachfragetäler decken sich meist mit den Urlaubsmonaten im Sommer, sodass die Fahrer der Autotransporter in dieser Zeit vermehrt ihren Urlaub konsumieren können.

Hinsichtlich Erfahrungswerte in der Planung ist der Markt in England ein sehr gutes Beispiel. Dort gibt es zwei Termine im Jahr, an denen die Behörden neue Kennzeichen vergeben. In England herrscht zu diesen Terminen ein extrem großer Nachfrageboom an Neufahrzeugen. Die Leute wollen durch die neuen Kennzeichen zeigen, dass sie ein neues Auto haben. Dadurch entstehen kurz vor diesen Terminen enorme Peaks beim Export nach England. Diese Spitzen sind genau am Ende des ersten Quartals

²¹² Eigene Abbildung, Daten wurden von Lagermax Straßwalchen per E-Mail zur Verfügung gestellt. Holzinger, 01.03.2016, E-Mail

(Ende März) und Ende des dritten Quartals. Wobei da bis zu dreimal mehr Fahrzeuge nach England exportiert werden. Solche Peaks sind ein Beispiel für Erfahrungswerte. Auch bei Markteinführung eines neuen Fahrzeugmodells bekommt Lagermax genauere Informationen von den Herstellern. Der Kunde gibt dann bekannt: „im Monat x wird ein neues Fahrzeugmodell am Markt eingeführt“. In dieser Einführungsphase hat Lagermax in der Regel drei Tage Zeit, die Fahrzeuge des neuen Modells vom Herstellerwerk zu den Verkaufseinheiten auszuliefern. Solche Markteinführungen von Fahrzeugmodellen, welche ein zusätzliches Transportaufkommen mit sich bringen, kann man aber aufgrund der Vorinformation des OEM gut einplanen.

Die tatsächliche Planung der benötigten Transportkapazitäten wird letztendlich auf Basis der Wochen- bzw. Tagesvorschauzahlen vorgenommen und wird auch als Feinplanung bezeichnet. Ca. 70% der zu transportierenden Ladungen stehen drei Tage im Voraus fest. Am Montag steht z.B. fest, wie viele Ladungen am Donnerstag zu transportieren sind. Die restlichen 30% sind kurzfristig eingehende Aufträge. Mit diesen Informationen werden in der Vorplanung die benötigten Lkw-Kapazitäten und Fahrer eingeplant.

Die Transportplanung bei der Auslieferung der Fahrzeuge vom Lager Straßwalchen zu den Vertriebseinheiten ist einfacher durchzuführen, da in diesem Fall die Autotransporter und die auszuliefernden Fahrzeuge am selben Ort zur Verfügung stehen. Bei der Werksentsorgung sind Anfahrtszeiten zum Herstellerwerk und Einfahrtszeiten ins Werk zu berücksichtigen. Die sich dabei ergebenden Planungsunsicherheiten erschweren die Transportplanung.

Grundsätzlich geht es bei der Planung darum die Kundenpriorität entsprechend der Lieferfristen einzuhalten. Speziell in der Auslieferung werden die Fahrzeuge mit kurzen Lieferfristen zuerst auf Ladungen eingeplant. Anschließend füllt man die Ladungen mit Fahrzeugen nach dem FIFO²¹³-Prinzip auf. Die früher eingelagerten Fahrzeuge werden als erstes wieder ausgeliefert. Und zuletzt geht es darum Synergien bei sonstigen Dienstleistungen wie PDI, Lackierungen etc. auszunützen.

Auftragsabwicklung

Die Auftragsabwicklung ist von der Prozesskette gleich der beim Lagermax Standort Hafen-Wien. Die einzelnen Prozessschritte entsprechen denen in Abbildung 31 dargestellten Prozess (siehe Interview 1, Auftragsabwicklung).

In der Auftragsabwicklung ergeben sich wieder Unterschiede zwischen reinen Auslieferungsaufträgen und der Abwicklung von Gesamtaufträgen mit Werksentsorgung.

²¹³ FIFO: First In - First Out

- Auftragseingang/-annahme

Der Auftragsabwicklungsprozess startet mit der Übermittlung der Fahrzeugzuteilung an Lagermax. Diese Zuteilung beinhaltet die Auftragsdaten (Liefertermin, durchzuführende Dienstleistungen etc.) und die Fahrzeugdaten (Fahrgestellnummer, Farbcode etc.). In Abbildung 38 sind 2 von 5 Seiten einer Zuteilungseinspielung, so wie sie bei Lagermax im ERP-System aufscheint, abgebildet (aus datenschutzrechtlichen Gründen wurden einige Angaben geschwärzt). Die Übermittlung der Fahrzeugzuteilung erfolgt bei Großkunden durch direktes Einspielen mittels DFÜ-Leitung in das ERP-System von Lagermax.

Firma:	[Redacted]	F4 T	[Redacted]
Marke:	[Redacted]	F4 T	[Redacted]
Kontrollnummer:	16 [Redacted]	F4	
Fahrgestellnummer:	JT [Redacted]	F4	
Ordernummer:	[Redacted]	F4	
Transportart:	[Redacted]	F4	Auslieferung an Händler
Modellcode:	[Redacted]	F4 Lf	[Redacted]
Farbcode:	1G3	F4 At	[Redacted]
Bemerkung:	[Redacted]		
Aktzuordnung:	[Redacted]	F4	Importeurfahrzeug
KZ-Folgetransport:	[Redacted]	F4	Kein Folgetransport
Lagerort von/Dispo:	S_ S_ AU0100	F4	Strasswalchen
Händlernummer:	[Redacted]	F4 F	[Redacted] 9300 [Redacted]
Auftraggeber:	[Redacted]	F4	
Abholadresse:	[Redacted]	F4	
Lieferadresse:	[Redacted]	F4	
Liefergebiet:	[Redacted]	F4	AT22
Ladeplatz/Ladezeit:	15345 00:00	F4	

Seite 1 von 5

FI	MA	Kontr.nr.	Fahrgestellnummer	Ordernr.	Modellbezeichnung
04	TO	[Redacted]	JT [Redacted]		Lf [Redacted]
Zuteilungsdatum:	[Redacted]	F4	Mittwoch, 13. Jänner 2016		
Zuteilungszeit:	[Redacted]	F4			
Verfüg.-datum Dispo:	[Redacted]	F4	Mittwoch, 13. Jänner 2016		
Verfüg.-zeit Dispo:	[Redacted]	F4			
Gepl. Fertigst.dat.:	[Redacted]	F4			
Gepl. Fertigst.zeit:	[Redacted]	F4			
Fixes Lieferdatum:	[Redacted]	F4			
Fixe Lieferzeit:	[Redacted]	F4			
Spätest. Lieferdat.:	[Redacted]	F4			
Späteste Lieferzeit:	[Redacted]	F4			
Lieferfristdatum:	[Redacted]	F4	Montag, 18. Jänner 2016		
Lieferfristzeit:	[Redacted]	F4			
Ertrag für Kalk/WCD:	[Redacted]	F4			
Prioritäts-KZ:	[Redacted]	F4	Normale Priorität		
Status:	A	F4	Aktiv		

Seite 2 von 5

Abbildung 38: Einspielung Zustellauftrag bei Lagermax Straßwalchen²¹⁴

Das ERP-System ist eine Eigenkreation von Lagermax auf der Basis eines AS400-Servers. In diesem Zusammenhang laufen gerade einige Projekte wie man die AS400 zeitgemäß nutzt. Die AS400 ist nicht objektbezogen, d.h. die Anwendungen basieren

²¹⁴ Daten wurden von Lagermax Straßwalchen per E-Mail zur Verfügung gestellt. Holzinger, 01.03.2016, E-Mail

auf Befehlseingaben. Der operative Ablauf wird in den nächsten Jahren auf andere Systeme umgestellt und die AS400 bleibt als reine Datenbank erhalten.

Bei den Großkunden gibt es hinsichtlich der Aktualisierung der Fahrzeugzuteilung unterschiedliche Rhythmen. Die Zuteilungen können z.B. einmal pro Tag oder auch in Stundentakten aktualisiert werden. Anzumerken ist, dass die Verlässlichkeit bezüglich der zeitgerechten Datenübermittlung sehr herstellerabhängig ist.

Kleinere Kunden mit geringen Transportzahlen übermitteln die Auftragsdaten per Fax oder als E-Mail in Form einer Excel-Datei. Zum Kommunikationsmittel Fax, sagt der Experte, dass dieses durchaus noch verwendet wird. Die Kommunikation mittels Fax beschränkt sich aber auf lediglich 2 bis 3 Kleinkunden.

Der Experte meint zum Punkt Datenübertragung, dass es keinen wirklichen Standard gibt. Als Frächter passt man sich an die unterschiedlichen Datenübermittlungen der Hersteller an. Vor einigen Jahren wollte z.B. ein französischer Hersteller aufgrund von Sicherheitsaspekten eine Spezialdatenleitung einführen. Als Frächter musste man sich auf die neuen IT-Schnittstellen einrichten. Letztendlich hat sich aber die Idee und Anwendung dieser Spezialdatenleitung nicht durchgesetzt.

Viele Kunden haben in ihren Verträgen eine Lieferfrist von zwei Tagen ab Zuteilung vereinbart. Sobald der Kunde die Daten über die Datenleitung in das System von Lagermax eingespielt hat, läuft die Lieferfrist. Es wird hier unterschieden nach dem Zeitpunkt der Datenannahme. Werden die Daten vor 11:00 Uhr an Lagermax zugeteilt, so gilt dies als Tag 1. Bei Datenzuteilung nach 11:00 Uhr wird der Zuteilungstag als Tag 0 gewertet. Die genauen Abholzeiten (Bsp.: Einfahrtszeiten ins Werk) oder Auslieferzeiten (Bsp.: Anlieferzeiten beim Händler) stehen grundsätzlich in den Rahmenverträgen.

- Auftragsbearbeitung

Die Auftragsbearbeitung durch den Disponenten deckt sich mit den Abläufen am Lagermax Standort Hafen-Wien. Die Arbeit des Disponenten wurde im Interview 1, ausführlich beschrieben (siehe dazu Interview 1, Lagermax, Standort Hafen-Wien, Auftragsbearbeitung).

Bei Auslieferungsaufträgen werden nach Eingang des Auftrages die Fahrzeuge, welche auf Lager sind, wieder im Dispositionssystem aktiviert. Die Disposition übernimmt die eingespielte Zuteilung aus dem ERP-System und teilt die Fahrzeuge nach Ladungen auf.

Es sei hier noch angemerkt, dass die Disponenten die Aufträge zu glätten versuchen. Zuerst verteilt man die Neufahrzeuge mit kurzen Lieferfristen auf Ladungen in die einzelnen Liefergebiete. Anschließend werden die Ladungen durch Fahrzeuge mit längeren Lieferfristen zu Vollladungen aufgefüllt. Auch hier ist die Erfahrung des Disponenten einer der wichtigsten Mechanismen.

Bei Aufträgen aus der Werksentsorgung besteht auch ein direkter persönlicher Kontakt zwischen dem Ladungsbildner im Herstellerwerk und dem Disponenten in Straßwalchen. Der Ladungsbildner stellt im Herstellerwerk die Ladungen zusammen und meldet dann dem Disponenten den Abholauftrag. Z.B. „Morgen fünf Ladungen vom BMW Werk Dingolfing abholen.“ Anschließend teilt der Disponent die Lkw den Ladungen zu.

- Auftragsdurchführung

Nachdem die Auftragsannahme und Bearbeitung durch den Disponenten abgeschlossen ist, erfolgt die Auftragsdurchführung. Diese beginnt mit der Abholung der Fahrzeuge vom Kunden (Bsp. Herstellerwerk). Während der gesamten Durchführung wird der Abwicklungsstatus über ein Tracking-Bord im Transportfahrzeug an das ERP-System gemeldet. Auf Wunsch des Herstellers erfolgt auch eine Statusmeldung an diesen zurück. In der Regel wird bei der Werksentsorgung das Fahrzeug vom Herstellerwerk abgeholt und zunächst zum Lagermax Standort nach Straßwalchen gebracht.

Dort ist die erste Station der Fahrzeugeingang. Die Fahrzeuge werden mit einer Lagermax internen Nummer und einem Barcode versehen. Auf Basis dieser Identifikation wird das Fahrzeug im Auftragsabwicklungsprozess bei Lagermax behandelt. Bei der Überstellung in andere Lagermax Compounds, wird der Lagermax interne Barcode lediglich eingelesen und der Fahrzeugstandort somit automatisch im System geändert. Am Fahrzeugeingang wird dem Fahrzeug zusätzlich ein Laufzettel beigelegt. Auf diesem sind die wichtigsten Fahrzeuginformationen zusammengefasst (Ausstattung, Bereifung, Services, Schäden etc.) Bereits ab Werk ist das Fahrzeug mit einem herstellereigenen Barcode versehen. Der Experte meint, dass es eine Zukunftsidee sei, den herstellereigenen Barcode auch für die Auftragsabwicklung durch Lagermax zu verwenden. Das Problem derzeit sei jedoch, dass so wie in anderen Punkten auch, wieder kein Standard unter den Herstellern vorhanden ist.

Die Verwendung der Herstellercodes wurde durch Lagermax getestet, mit dem Ergebnis, dass die Barcodes nicht einheitlich waren. Je nach Hersteller enthielt der Barcode entweder die ganze Fahrgestellnummer, einen Teil der Fahrgestellnummer oder weitere Buchstaben, die nicht zur Fahrgestellnummer gehören. Somit ist die Nutzung des herstellerseitigen Barcodes mit sehr viel Aufwand verbunden.

Eine weitere Problematik ist, dass die Barcodes je nach Hersteller auf unterschiedlichen Stellen am Fahrzeug aufgeklebt sind, was das Auffinden und Einlesen der Barcodes nicht standardisierbar macht.

Des Weiteren werden die Fahrzeuge in der Regel vor der Auslieferung gewaschen und gereinigt, bzw. einer Bearbeitung wie z.B. PDI unterzogen. Dabei muss man alle Aufkleber und somit auch die Herstellercodes entfernen, damit bei der Auslieferung

zum Kunden keine Kleberreste zurückbleiben. Lagermax verwendet einen speziellen Kleber für die Befestigung der Barcodes, der beim Abziehen keine Rückstände hinterlässt. Der Code wird hinter die Windschutzscheibe geklebt und erst nach der Auslieferung, direkt beim Kunden durch den Lkw-Fahrer entfernt.

Auf die Frage, ob das Thema RFID bei Lagermax bereits aufgenommen wurde, meint der Experte, dass man sich bereits damit auseinandergesetzt hat. Es gibt jedoch einige Herausforderungen bei der Anwendung dieser Technik, wie z.B. die Kosten. Man unterscheidet zwischen Active- und Passive-RFID-Tag, wobei laut Experten ein Active-RFID-Tag in der Anwendung zu bevorzugen wäre. Diese sind aber relativ teuer. Weiters gibt es keine Standards, so wie z.B. bei Barcodes den European Article Number (EAN)-Standard. Die Einführung von RFID-Technik müsste in enger Zusammenarbeit mit den Herstellern erfolgen. Der Experte meint dazu, dass in einem Fahrzeug bereits so viel Hightech verbaut ist, dass es kein Problem für die Hersteller sein sollte ein paar Bit für die RFID-Anwendung freizugeben. Es müssten dazu Fahrgestellnummer und evtl. ein Modellcode gespeichert und für die Akteure in der Automobildistribution frei lesbar gemacht werden. Die Fahrgestellnummer muss sowieso von außen lesbar bei jedem Fahrzeug angebracht sein. Wieso macht man die Codes nicht auch elektronisch auslesbar? Dies wäre in Zukunft sicherlich wünschenswert und würde einige Arbeitsschritte erleichtern.

Nach der Identifikation der Fahrzeuge erfolgt eine Kontrolle auf Schäden. Diese Kontrolle ist wichtig, um einen genauen Schnittpunkt zu haben, wer mit den Haftungsansprüchen belastet wird. Danach wird eine Rückmeldung an den Kunden gegeben, dass die Fahrzeuge in Straßwalchen zur weiteren Verfügung angekommen sind. Nun liegt es auf der Kundenseite wie der weitere Prozessablauf aussieht. Die Fahrzeuge werden entweder eingelagert oder direkt weiter ausgeliefert. Wobei die Lagerung der Fahrzeuge meist bereits in den Rahmenverträgen vereinbart ist. Bei einer Einlagerung der Fahrzeuge erfolgt die weitere Abwicklung erst nach Eingang eines Auslieferungsauftrages durch den Kunden. Bei einer direkten Auslieferung stehen die Auftragsdaten für die weitere Abwicklung bereits im ERP-System zur Verfügung.

Je nach Rahmenvertrag oder direkten Auftrag werden auch Serviceleistungen wie z.B. das PDI am Lagermax Standort in Straßwalchen durchgeführt. Die Leistungen umfassen Aufbauänderungen wie Planen, Hardtops, Ladebordwände, oder Anbringung von Beschriftungen, Folierungen, zusätzliche Ausstattung wie Einbau von Standheizung, Sitzen, Verglasungen etc. Beinahe jedes Service, welches der Kunde wünscht, wird durch das Lagermax-Service abgedeckt. Sobald all diese Bearbeitungsschritte durchgeführt sind, meldet die Werkstätte über das ERP-System das Fahrzeug zur Auslieferung bereit.

Bei der Auslieferung sind dem Fahrer die Fahrzeuge an einem Verladeplatz bereitgestellt. Der Fahrer des Autotransporters bestimmt selbst die Reihenfolge der Verladung der einzelnen Fahrzeuge, welche er auch eigenständig durchführt. Grundlage hierfür ist die von ihm selbst festgelegte Transportroute zu den Bedingungen der Verkaufseinheiten. Manche Kunden haben z.B. die Restriktion „morgen bis 14.00 Uhr zustellen“. Dann wird dies vermerkt und der Fahrer kann seine Route danach ausrichten. Der Experte meint dazu, dass durch diese Restriktionen der Kunden durchaus nicht immer die wirtschaftlichste Route aus der Sicht von Lagermax gefahren werden kann, jedoch die kundenfreundlichste.

Am Tracking-Bord werden die einzelnen Auslieferungstationen durch den Lkw-Fahrer bestätigt und in Echtzeit an das ERP-System zurückgemeldet. Nach der Beendigung der Auslieferungstour gibt der Fahrer den Original CMR unterschrieben durch die Kunden an die Fakturierung weiter.

Aspekte in der Auftragsabwicklung und Planung

- Einheitliche Kommunikation

Die Kommunikation mit Akteuren in der Auftragsabwicklung, speziell zu den einzelnen Herstellerwerken oder aber auch mit den Häfen, erfolgt großteils über DFÜ-Leitung. Es werden aber auch Excel-Daten über E-Mail geschickt. Dabei können durchaus Unregelmäßigkeiten auftreten, vor allem wenn ohne Absprache die Excel- bzw. Datenstamm-Systematik umgestaltet wird. Der Kunde ändert z.B. Spalten- oder Zeilenbezeichnungen und daraus entstehen Probleme beim Einspielen in das Lagermax ERP-System. In so einem Fall müssen die Daten durch händische Nacharbeit der Lagermax Mitarbeiter angepasst werden, was ein durchaus zeitraubendes Problem darstellt.

In der Distributionskette werden unter den Akteuren unterschiedliche Systeme verwendet. Es stellt sich auch die Frage der Richtung, die das Unternehmen einschlagen soll. Im Moment wird dabei viel mit Insellösungen gearbeitet. In der Praxis heißt dies, dass man sich in der IT-Abteilung auf die unterschiedlichen Systeme der Akteure einstellt und versucht die Daten so aufzubereiten, dass sie in das ERP-System von Lagermax eingespielt werden können. Es wird somit versucht Kommunikationsfehler zu vermeiden bzw. zu korrigieren, indem man die Daten filtert und aufbereitet.

- Online-Plattformen

Auf die Frage ob gemeinsame Online-Plattformen, wo alle Akteure der Distributionskette zugreifen können, sinnvoll wären, meint der Experte, dass hier durchaus Vorteile entstehen könnten. Das Entscheidende dabei ist aber, die Preisgabe der Daten verbunden mit dem Thema Datensicherheit und die Qualität bei der Transportdurchführung (Zustand der Lkw etc.) spielt ebenfalls eine große Rolle. Als

OEM stellt man sich die Frage, „wem will ich meine Aufträge geben?“ Dabei ist z.B. entscheidend, ob ein Frächter mit einem neuen Lkw oder einem 10 Jahre alten Transporter der die hohen Qualitätsansprüche der Kunden hinsichtlich Transportmittel nicht erfüllt, fährt.

- Unterschiedliche Standards

Teilweise sind Daten nur schwer herauszufinden. Vor allem bei Auslieferungen, wo der Kunde noch nicht weiß, was er mit dem Fahrzeug machen will. Wohin soll es ausgeliefert werden? Ist noch eine Bearbeitung nötig?

Auch bei Anlieferung und Kontrolle der Fahrzeuge herrschen sehr unterschiedliche Anforderungen der Hersteller. Einige Hersteller wollen, dass das Fahrzeug nur auf Transportschäden kontrolliert wird. Andere verlangen den Schlüsselcode zu notieren oder die Dokumentation der Fahrzeugausstattung, z.B. ob das Fahrzeug eine Klimaanlage hat, usw. Einige Vorgaben der Hersteller machen daher laut Experten wenig Sinn. Die Fahrzeuginformationen sind im Herstellerwerk bekannt und sollten somit auch durch jeden Hersteller mit den Fahrzeugdaten mitgesendet werden.

- Fehlende Kommunikation zwischen Hersteller und Verkaufseinheit

Oft fehlt es auch an der Kommunikation zwischen Hersteller und der Verkaufseinheit (Bsp.: Importeur). Ein asiatischer Hersteller liefert seine Fahrzeuge aus der Produktion in Asien für den Verkauf nach Österreich zu Lagermax. Die Verkaufseinheit bekommt jedoch die Fahrzeuginformationen erst über Lagermax. Lagermax nimmt die Fahrzeugdaten inkl. Ausstattung (Klimaanlage, Bereifung etc.) am Eingang auf, gibt diese in das ERP-System ein und meldet sie an die österreichische Verkaufseinheit weiter. Diese entscheidet erst was mit dem Fahrzeug in Österreich passiert. Es treten unklare Prozessabläufe auf. In diesem Fall wirkt Lagermax teilweise als Bindeglied in der Kommunikation. Laut Experten weicht man durch solche zusätzlichen Aufgaben sehr stark vom Kerngeschäft ab.

- Zusammenarbeit OEM - Frächter - EZG

Ein Weg diese Probleme zu lösen ist, gemeinsam mit den Hersteller an einer besseren Kommunikation zu arbeiten. Zunächst muss man sich innerhalb der Branche auf Standards einigen und anschließend kann an die Hersteller herangetreten werden. Mit der Europäische Vereinigung der Autotransporteure (EZG) wird versucht auf die OEM zuzugehen, um mit den Herstellern Standards festzulegen. Es stellen sich hierbei z.B. die Fragen: Wie ist ein Fahrzeug zu kontrollieren? Wie ist ein Fahrzeug am Lkw, Schiff oder Wagon zu sichern? Welche Fahrzeugdaten sind in welcher Form notwendig?

- Inbound-, Outbound-Logistik

Im Vergleich zur Zusammenarbeit der OEM mit Partnern in der Inbound-Logistik ist die Outbound-Logistik weit entfernt. Laut Experten ist dies zurückzuführen auf die vielen Optimierungen in der Produktion in den letzten Jahren. Die Outbound-Logistik hatte in der Vergangenheit nur die Aufgabe die Fahrzeuge vom Werk abzutransportieren und einzulagern, wobei der Transport auch sehr gut bezahlt wurde.

Mit dem Built-to-Order Konzept wurden große Optimierungen in der Inbound-Logistik und Produktion getroffen, jedoch die Prozesse in der Entsorgung ab Werk nicht nachgezogen. Die Produktion selbst ist getrieben durch das Marketing und die geplanten Verkaufszahlen. Dadurch, dass die Prozesse in der Outbound-Logistik in den letzten Jahren vernachlässigt wurden, treten in diesem Abschnitt Lieferverzögerungen, Ineffizienzen, Kommunikationsfehler etc. auf.

Auch mit den Zuständigkeiten sieht der Experte hier Probleme. Die Fahrzeuge werden von der Produktion in die Abteilung Logistik weitergegeben. Dort übernimmt sie ein operativer Betreuer der Distribution und meist noch ein Zuständiger der Frächterfirma. Somit ergeben sich schon beim Hersteller viele Schnittstellen, die potentielle Fehlerquellen beinhalten.

- Größe der Absatzländer

Die Größe der Absatzländer ist auch ein wesentlicher Einflussfaktor auf die Distributionsströme. Die Hersteller ändern oft kurzfristig das Angebotsvolumen in den Ländern. Große Länder mit einem hohen Marktanteil bekommen höhere Aufmerksamkeit. Steigt in einem Land mit hohem Marktanteil die Nachfrage und kann der Hersteller die gesamte Nachfrage nicht abdecken, dann werden die Auslieferungsströme in kleineren Ländern verringert, um den großen Markt zeitgerecht zu beliefern. Die Kunden aus den Ländern mit kleinem Marktanteil bekommen dann erst später als vereinbart ihre neuen Fahrzeuge. Dies erschwert eine weitreichende Planung für Frächter enorm.

Der Experte meint, dass die Grundplanung mit den Jahres-, Monats- und teilweise Wochenzahlen von den Herstellern zwar an die Frächter übermittelt wird. Man bekommt von den Herstellern auch eine relativ frühe Zuteilung z.B. „Nächste Woche, Montag, Dienstag, Mittwoch jeweils sieben Fahrzeuge abzuholen aus Werk A“. Jedoch können sich diese Daten auch sehr schnell ändern, aufgrund der Tatsache, dass ein anderer Markt Priorität bekommt.

In der Produktion ist dies für den Hersteller kein Problem, da in den letzten Jahren die Optimierungen enorm waren. Somit kann in kürzester Zeit eine Umstellung der Produktion erfolgen. Dann wird das Fahrzeug X, beispielsweise in den deutschen oder amerikanischen Markt ausgeliefert und der österreichische Markt wird erst später versorgt.

- Qualitätsprobleme in der Produktion

In der Entwicklung und Produktion treten durchaus Qualitätsprobleme auf. Auch wenn dieses Thema von Seiten der Hersteller nicht gerne angesprochen wird. Wenn nun ein Problem bei einer Fahrzeugkomponente auftritt Bsp. Allradantrieb, dann wird für die Zeit bis das Problem behoben ist, kein Fahrzeug mit Allrad produziert und somit auch nicht ausgeliefert. Die Fahrzeuge sind aber in den monatlichen oder wöchentlichen Vorschauzahlen der Frächter eingeplant.

Sobald das Problem beseitigt ist, kommt ein Anstieg der Transportnachfrage, weil die laufenden Bestellungen möglichst schnell nachgeliefert werden müssen. Die Kunden sollen schließlich durch die längere Lieferzeit nicht verärgert sein. In solchen Fällen findet fast keine Kommunikation statt. Diese Zwischenfälle werden auf dem Rücken der Frächter ausgetragen. Das Wichtigste für die Hersteller ist, dass das Werk läuft. Stillstände kosten in diesem Bereich Millionen.

- Rahmenverträge

In den Rahmenverträgen stehen Stückzahlen mit einer Schwankungsbreite von 20% bis 30%. Bei einem Vorschauvolumen von beispielsweise 10.000 Fahrzeugen können hier große Differenzen zum tatsächlichen Transportvolumen auftreten. Es ist ein enormer Unterschied ob man 12.000 transportiert oder 8000.

Als Frächter sollte man entsprechend flexibel sein, wobei genau diese Flexibilität auch die Ineffizienzen bringt.

Dies gilt auch für Lieferfristen. Je kürzer die Lieferfristen, umso ineffizienter sind die Touren.

- Leerkilometer

Zum Thema Leerkilometer meint der Experte, dass unterschieden werden muss zwischen internationalen Verkehr (Werk-Compound) und nationalen Verkehr (Compound-Verkaufseinheit).

Auf internationaler Ebene ist es relativ einfach eine Leerkilometerangabe zu machen. In der Regel wird eine Ladung vom Standort A(Werk) abgeholt und zum Standort B(Compound) transportiert. Die Fahrt zum Werk ist eine Leerfahrt. Es können keine Fahrzeuge mitgenommen werden, der Lkw fährt leer ins Werk ein. Der Lagermax-Experte gibt einen internationalen Leerkilometeranteil für die Fahrzeugflotte in Straßwalchen von 10-15% an.

Bei nationalen Transporten, welche hauptsächlich die Auslieferung zu den Verkaufseinheiten darstellen, ist der Leerkilometeranteil sehr schwer zu beurteilen. Grundsätzlich ist die Auslieferung von Neufahrzeugen in Österreich so, dass man mit dem Lkw eine Ladung von Straßwalchen z.B. Richtung Ostösterreich oder Südösterreich fährt, sie dort ausliefert und wieder leer zurückfährt. Da die Lagermax

Gruppe in Wien bzw. Graz eine Niederlassung mit Compound betreibt, kann im besten Fall eine Ladung zurück Richtung Straßwalchen transportiert werden. In anderen österreichischen Regionen ist dies um einiges schwieriger, z.B. Raum Innsbruck oder Klagenfurt. Von dort kann man nur sehr schwer wieder mit einer kompletten Ladung zurückfahren. Es kommt durchaus vor, dass von Händler zu Händler Verschiebungen mit einzelnen Fahrzeugen durchgeführt werden. Die Leerkilometerbewertung eines Transportes mit 1 oder 2 Fahrzeugen auf einem Lkw, mit einer Kapazität von bis zu 8 Fahrzeugen ist aber nicht geregelt. Fallen die Kilometer dieser Fahrt unter Transportkilometer, Leerkilometer oder nur halbe Leerkilometer? Der Experte meint, dass dieses Leerkilometerthema in den letzten Jahren nicht wirklich behandelt wurde. Man sei bei Lagermax in Straßwalchen nicht so aufgestellt, dass Leerkilometer eine einflussreiche Kennzahl darstellen. Es gibt aber durchaus Bestrebungen, einen sinnvollen Bewertungsansatz z.B. in Form von Leerkilometerfaktoren zu finden. Letztendlich schätzt der Experte für die Fahrzeugflotte im nationalen Verkehr einen Leerkilometeranteil von 30%.

- Gebrauchtwagentransporte

Das Gebrauchtwagengeschäft ist bei Lagermax in Straßwalchen ein Nebengeschäft. Wie anfangs erwähnt ist das Hauptgeschäft die Auslieferung von Neuwagen. Das Problem dabei ist, dass der Transport eines Gebrauchtwagens von Vorarlberg nach Wien nur einen Gewinn bis Straßwalchen einbringt. Danach nimmt der Gebrauchtwagen Kapazitäten für die Auslieferung von Neufahrzeugen weg.

- Ressource Autotransportfahrer

Die Ressource Lkw-Fahrer ist auch bei Lagermax in Straßwalchen ein wichtiges Thema. Es ist sehr schwierig geeignetes Personal zu finden. Die Fahrer haben sehr viele Aufgaben im Laufe der Auftragsdurchführung und eine enorme Verantwortung. Sie verdienen aber auch dementsprechend gut. Es gibt durchaus hin und wieder unausgelastete Kapazitäten aufgrund eines Fahrermangels, obwohl die Lkw Kapazitäten zur Verfügung stehen würden. Darum wird auch regelmäßig nach neuen Fahrern gesucht.

- Regelmäßige und einheitliche Forecast - Frozen State

Außertourliche Informationen müssen früher an die Akteure weitergegeben werden. Speziell die Information aus dem Produktionsablauf wären für die Frächter interessant. Ist die Produktion im Soll? Können die angegebenen Forecasts eingehalten werden? Es müssten auch Probleme frühzeitig gemeldet werden, wie z.B.: „Die Fahrzeuge werden nicht rechtzeitig für die Auslieferung bereit stehen“.

Hinsichtlich der Planungsgenauigkeit für die Frächter wäre ab einem gewissen Zeitpunkt, z.B. ein eingefrorener Zustand der Herstellerplanung, sehr hilfreich. Damit

könnten die Frächter ihre Vorplanung effizienter gestalten und einhalten. Im Grunde genommen werden Informationen benötigt, auf die man sich verlassen kann. Es ist laut Experten durchaus auch der Fall, dass ein Lkw heute losfährt um einen Transportauftrag aus einem Werk auszuführen. Wenn er morgen im Werk ankommt, wird ihm gesagt, dass die Ladung noch nicht fertig sei. Der Lkw muss dann auf die Fertigstellung der Ladung warten, oder mit unausgelasteten Kapazitäten den Transport starten. Dies schlägt sich aber auf die Kosten des Frächters nieder. In dieser Hinsicht wäre eine bessere Vernetzung sehr förderlich, um gemeinsam mit den Herstellern diese Herausforderungen auf Seiten der Frächter zu lösen. Dass immer wieder Probleme in der Produktion auftreten können sei unvermeidbar, aber zumindest der Versuch frühere und verlässlichere Informationen bereitzustellen, wäre schon ein zufriedenstellender Ansatz.

- Zukünftige Herausforderungen

Als Herausforderung für die Zukunft in der Automobildistribution sieht der Experte die Digitalisierung. Weg vom Papier wird seit Jahrzehnten gepredigt. Aber der Frächter (Lkw-Fahrer) muss international noch immer einen ausgedruckten CMR bei sich haben. Dass ist sicherlich einer der nächsten Schritte den Frachtbrief zu digitalisieren, um die Abläufe zu beschleunigen. Eine Abrechnung wird oftmals nur akzeptiert, wenn der original CMR beigelegt ist. Wenn ein Lkw in Europa Transporte ausführt, nimmt dies einige Zeit in Anspruch bis dieser wieder an seinen Standort zurückkehrt und die original Frachtbriefe an die Fakturierung weitergeben kann.

Das aktuelle Thema Grenzkontrollen innerhalb Europas sieht der Experte als mühsam. Die Kosten bleiben in vollem Ausmaß an den Frächtern hängen. Gerade im Grenzraum Deutschland-Österreich stehen die Lkw jeweils bis zu einer Stunde. In der Summe der Lagermax-Lkw, welche täglich diese Grenze passieren müssen, entstehen hier enorme Kosten.

Die zukünftige Herausforderung für Frächter wird generell so sein, dass man unbedingt mit den ständigen Veränderungen in der Automobildistribution mitwächst. Die Zeit wird immer schnelllebiger, die Flexibilitäts- und Qualitätsanforderungen der Kunden werden stets höher. Der Kunde erwartet sich Flexibilität im Service und in den Systemen. Er will sich nicht lange mit der IT-Abteilung befassen. Es müssen die Hersteller in Zusammenarbeit mit den anderen Akteuren (Frächtern, Verkaufseinheiten) international einheitliche Regelungen schaffen, hinsichtlich Fahrzeugkontrolle am Eingang, Kommunikation mit Barcode oder RFID, Datenübertragung oder welche Information übermittelt werden muss. Der Ablauf in der Distribution sollte genauer mit gesetzlichen Regelungen vereinheitlicht werden.

3.2 Prozessvisualisierung

Die gesammelten Informationen aus dem theoretischen Teil der Arbeit und den Experteninterviews werden herangezogen um einen Referenz-Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess zu visualisieren. Im Anschluss wird der Informationskatalog auf Basis der In- und Output-Informationen der einzelnen Prozesselemente abgeleitet.

Die Einhaltung der im theoretischen Teil geforderten Modellierungsgrundsätze (2.6 Prozessmodellierung) wurde dabei folgend realisiert:

- Richtigkeit

Nach der Fertigstellung der Prozessvisualisierung wurden die Prozesse zur Begutachtung an die Interviewpartner weitergeleitet und anhand deren Feedback gegebenenfalls Ausbesserungen durchgeführt. Dadurch wird die Richtigkeit der in dieser Arbeit visualisierten Prozesse gewährleistet.

- Relevanz

Die in der Prozessvisualisierung abgebildeten Prozesselemente haben relevanten Einfluss auf den Prozessverlauf für die Behandlung der Fragestellungen dieser wissenschaftlichen Arbeit. Abläufe welche nicht unmittelbaren Einfluss auf den Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess haben, wurden nicht in die Modellierung aufgenommen.

- Wirtschaftlichkeit

Mit dem gewählten Detaillierungsgrad der Prozessmodellierung werden die Schnittstellen zwischen den Prozessakteuren ersichtlich. Die für den Prozessablauf relevanten In- und Outputs können eindeutig Prozesselementen zugeordnet werden. Eine weitere Detaillierung würde für den Umfang dieser wissenschaftlichen Arbeit keinen weiteren Informationsgewinn beinhalten, somit ist die Wirtschaftlichkeit erfüllt.

- Klarheit

Um eine Klarheit der Prozessmodellierung zu gewährleisten, wurden die Start- und Endereignisse klar definiert, die einzelnen Prozesselemente nummeriert und Abgrenzungen von Aufgabenbereichen der Akteure eingefügt (siehe 3.2.1 Aufbau Prozessvisualisierung).

- Vergleichbarkeit

Die Vergleichbarkeit ist nur relevant, wenn Prozesse von mehreren Abteilungen erstellt und verglichen werden sollen und mit unterschiedlichen Modellierungsmethoden gearbeitet wird. Dies ist in dieser Arbeit nicht der Fall.

- Systematischer Aufbau

Beim systematischen Aufbau ist es wesentlich eine klare Sicht auf die Prozesselemente zu geben. Durch die Visualisierung mit BPMN 2.0 konnte eine Trennung zwischen Aufgaben und Informationsfluss sehr gut dargestellt werden.

3.2.1 Aufbau der Prozessvisualisierung

Im Hauptprozess kennzeichnen die waagrechten Swim-Lanes die Akteure (Kunde, Spedition, Disposition, Lkw-Fahrer). Da die Prozessvisualisierung einen allgemeinen Prozessablauf für unterschiedliche Unternehmensgrößen darstellen soll, wurden keine genaueren Abteilungen eingefügt. So kann z.B. die Swim-Lane „Spedition“ je nach Größe des Unternehmens eine eigene Verkaufsabteilung für Tagesgeschäfte beinhalten. Die senkrechten Pools sind mit einer strichlierten Linie dargestellt und kennzeichnen die Prozesskettenelemente aufgeteilt in Planung, Auftragsannahme, Auftragsbearbeitung, Auftragsdurchführung und Fakturierung.

Dem Hauptprozess sind im Prozesskettenelement „Auftragsdurchführung“ zwei Teilprozesse (3.2.3 Teilprozess Werksentsorgung/Anlieferung Compound, 3.2.4 Teilprozess Auslieferung von Compound) untergliedert, welche eine genauere Betrachtung der Transportabwicklung beschreiben. In diesen Teilprozessen stellen die senkrechten Swim-Lanes jeweils die Akteure (Lkw-Fahrer, Compound) dar.

In der gesamten Prozessvisualisierung ist jedes einzelne dargestellte Prozesselement mit einer Nummer versehen. Diese besteht aus zwei Buchstaben und ein bis zwei Ziffern, getrennt durch Punkte. Der erste Buchstabe steht für das Prozesskettenelement (P=Planung, A=Auftragsannahme, B=Auftragsbearbeitung, D=Auftragsdurchführung, F=Fakturierung) und der Buchstabe an der zweiten Position gibt den Akteur an (K=Kunde, S=Spediteur, D=Disposition, F=Lkw-Fahrer, C=Compound). Im Informationskatalog (3.3 Informationskatalog) sind die Prozesselemente einzeln angeführt und durch Bezeichnung, Prozesselement-Nr., Input, Output und Potenziale zur Verbesserung charakterisiert. Die Nummerierung soll vorrangig dazu dienen, dass man bei der Durchsicht des Informationskataloges, die Prozesselemente anhand ihrer Nummer schnell in der Prozesslandkarte wiederfindet.

Die in der Prozessvisualisierung verwendeten BPMN 2.0-Symbole²¹⁵ sind in der „Legende Prozesssymbole“ übersichtlich zusammengefasst, welche im Anhang zu finden ist.

3.2.2 Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess

²¹⁵ vgl. http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_DE.pdf (Gelesen am: 11.01.2016)

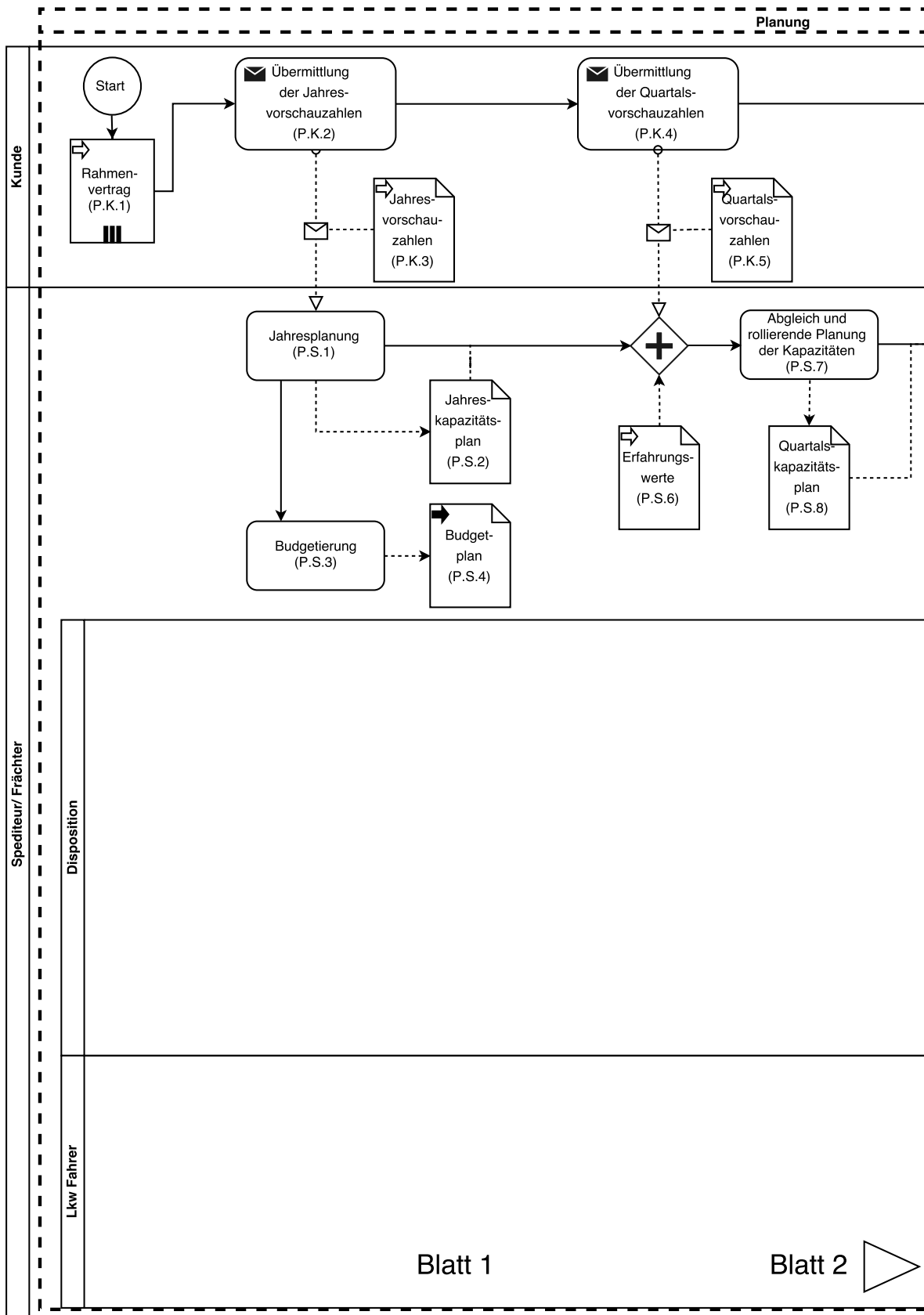


Abbildung 39: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 1 von 6²¹⁶

²¹⁶ Eigene Darstellung

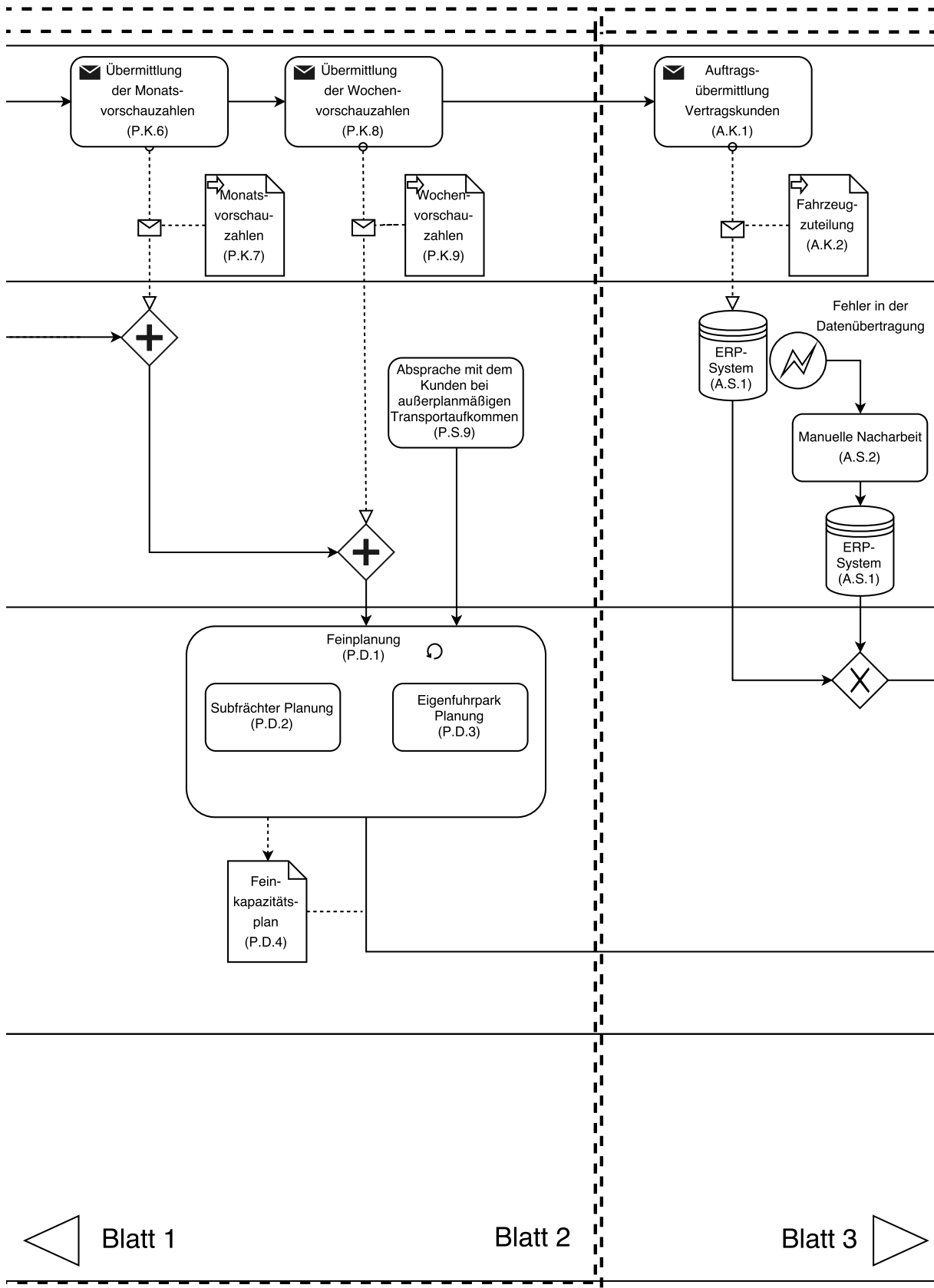


Abbildung 40: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 2 von 6²¹⁷

²¹⁷ Eigene Darstellung

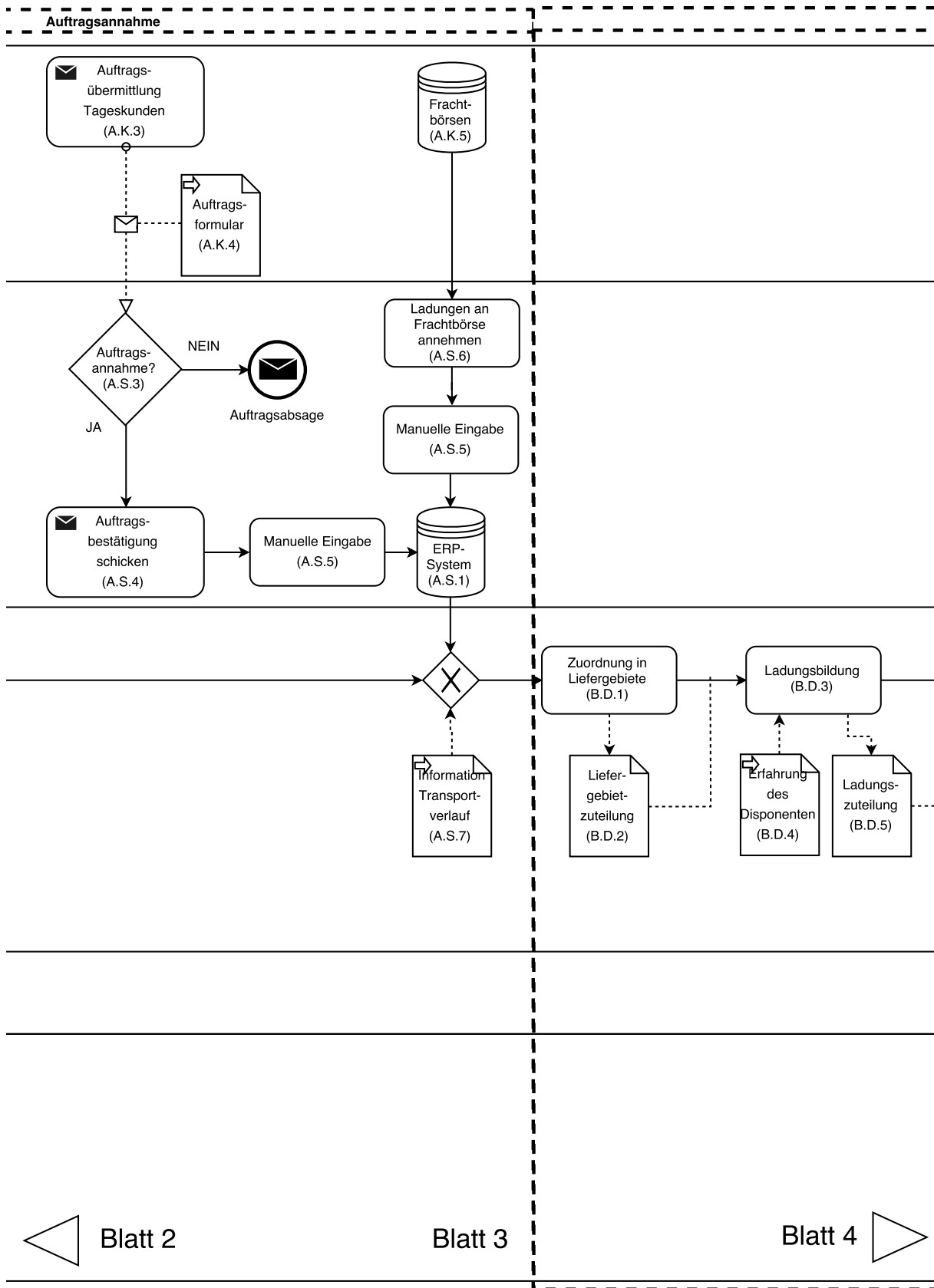
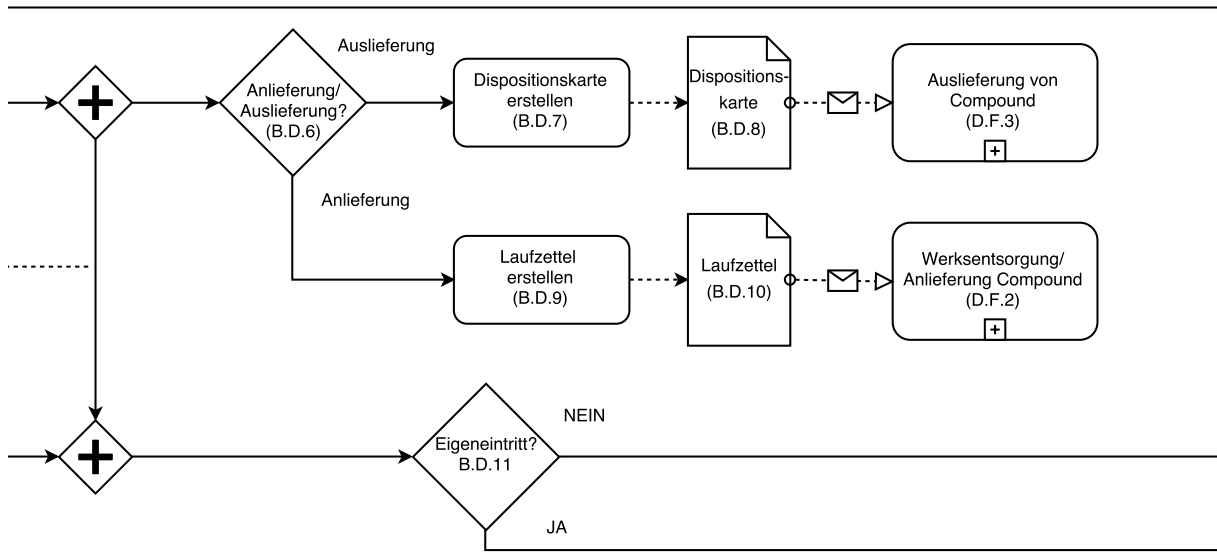


Abbildung 41: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 3 von 6²¹⁸

²¹⁸ Eigene Darstellung

Auftragsbearbeitung



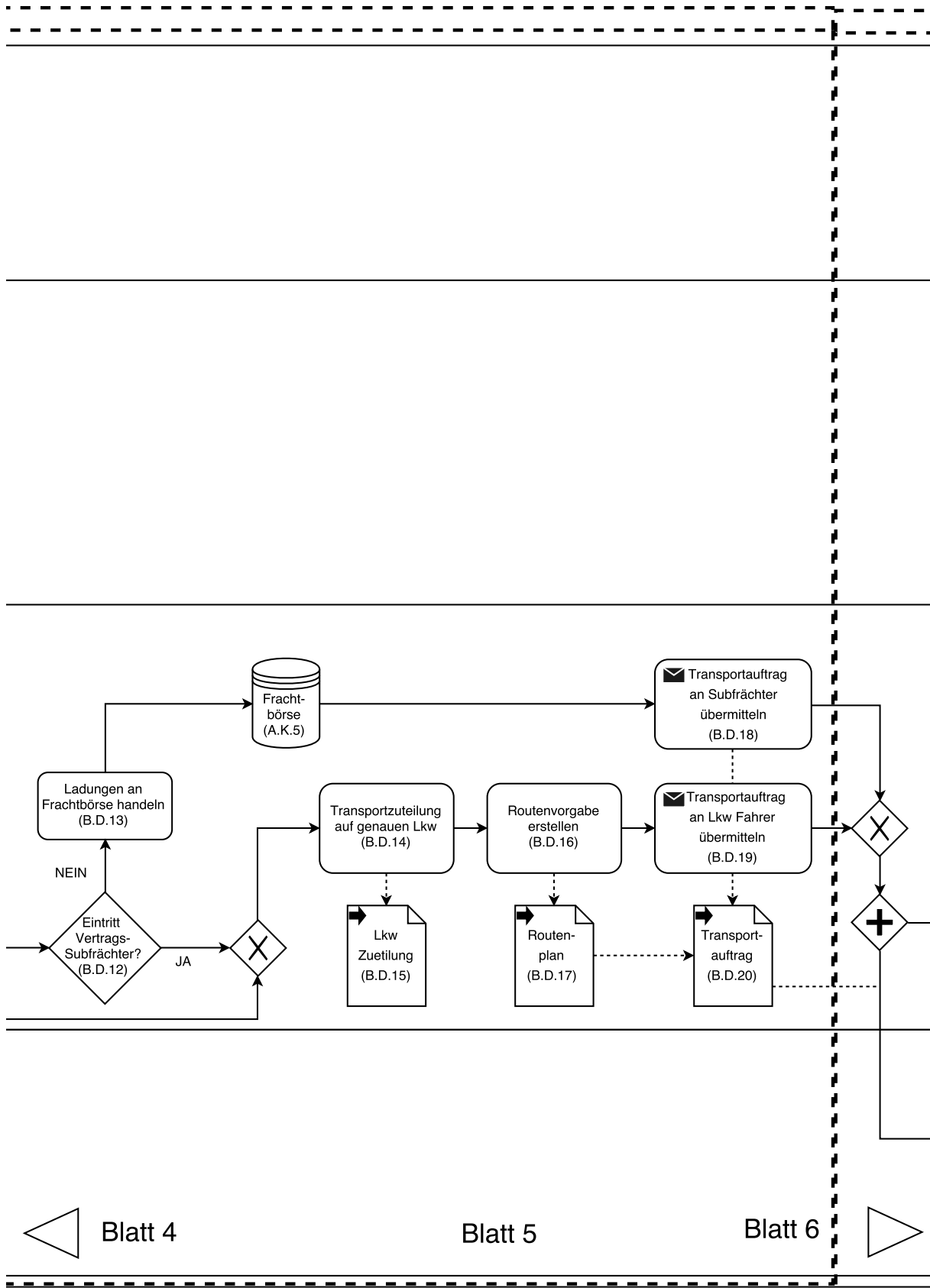
Blatt 3

Blatt 4

Blatt 5

Abbildung 42: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 4 von 6²¹⁹

²¹⁹ Eigene Darstellung



◀ Blatt 4

Blatt 5

Blatt 6 ▶

Abbildung 43: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 5 von 6²²⁰

²²⁰ Eigene Darstellung

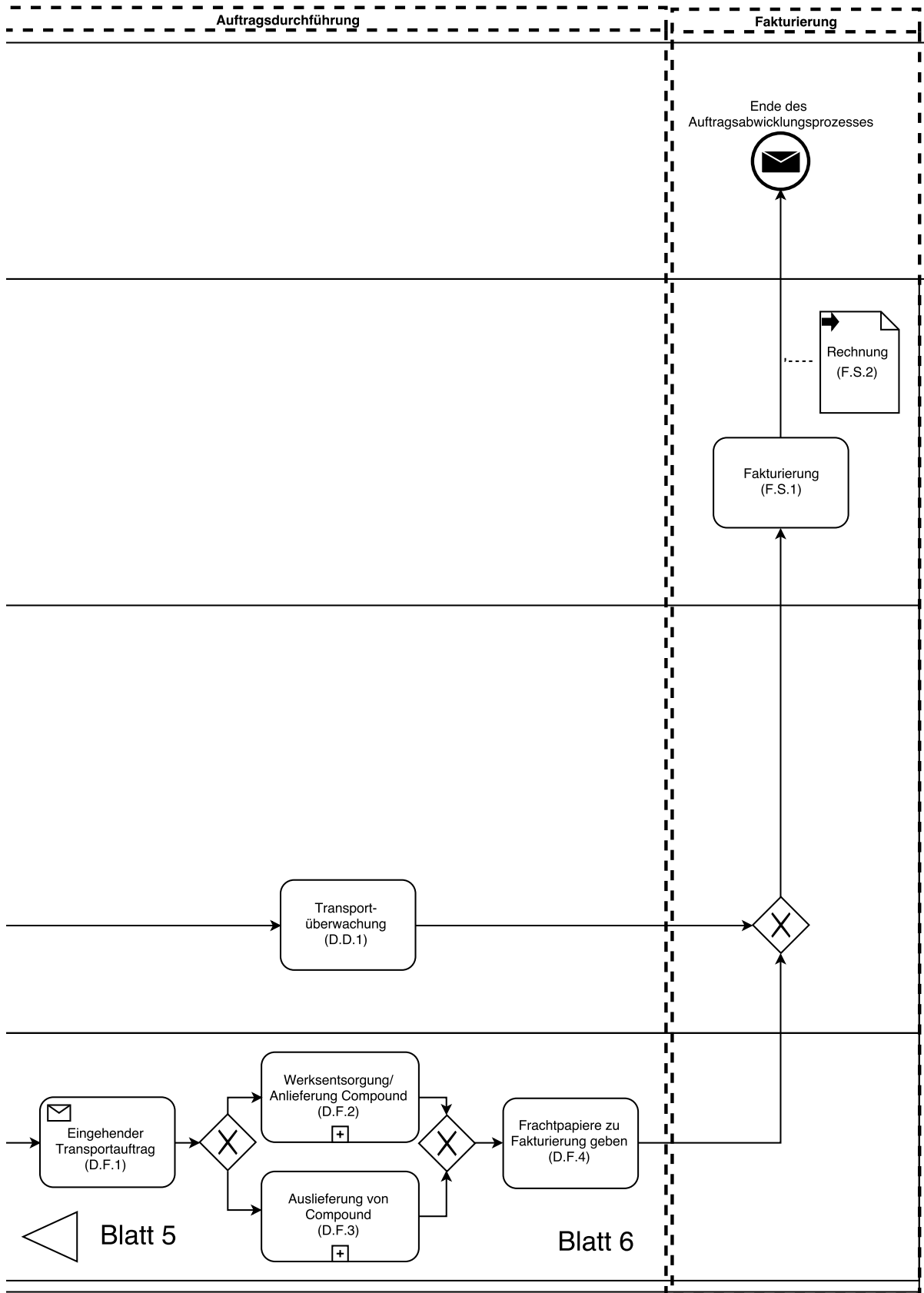


Abbildung 44: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 6 von 6²²¹

²²¹ Eigene Darstellung

3.2.3 Teilprozess Werksentsorgung/Anlieferung Compound

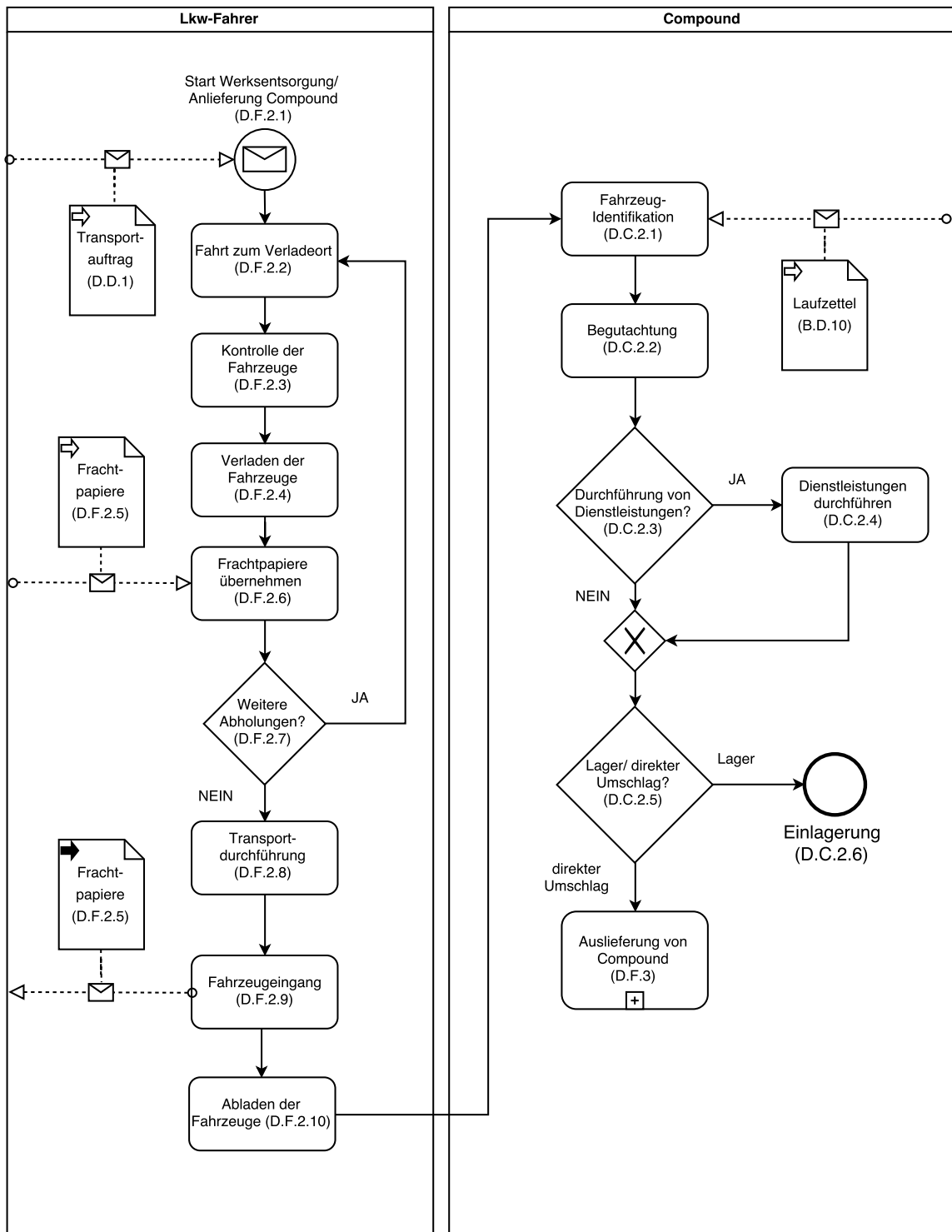
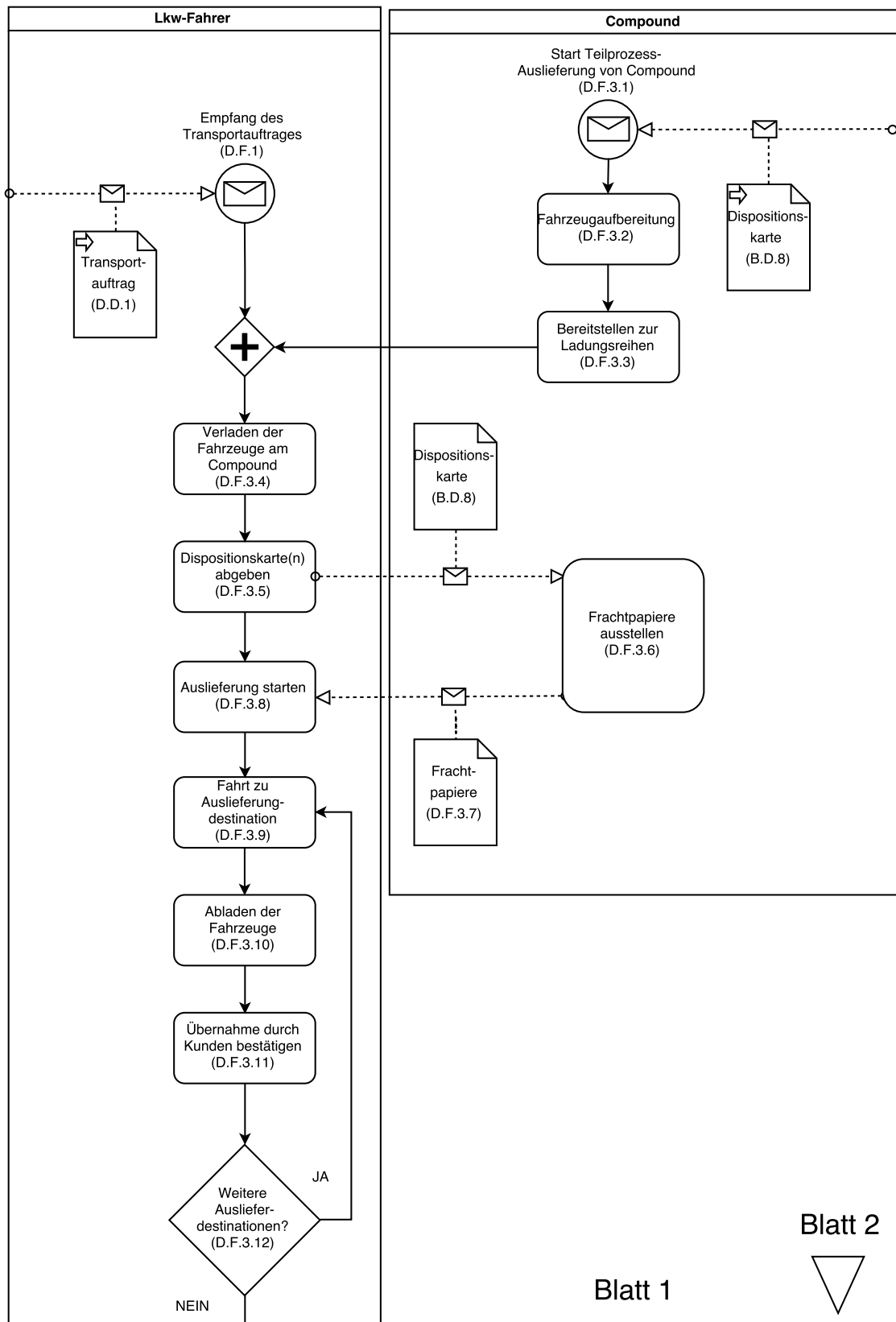


Abbildung 45: Teilprozess (D.F.2) Werksentsorgung/Anlieferung Compound²²²

²²² Eigene Darstellung

3.2.4 Teilprozess Auslieferung von Compound



Blatt 2



Blatt 1

Abbildung 46: Teilprozess (D.F.3) Auslieferung von Compound/ Blatt 1 von 2²²³

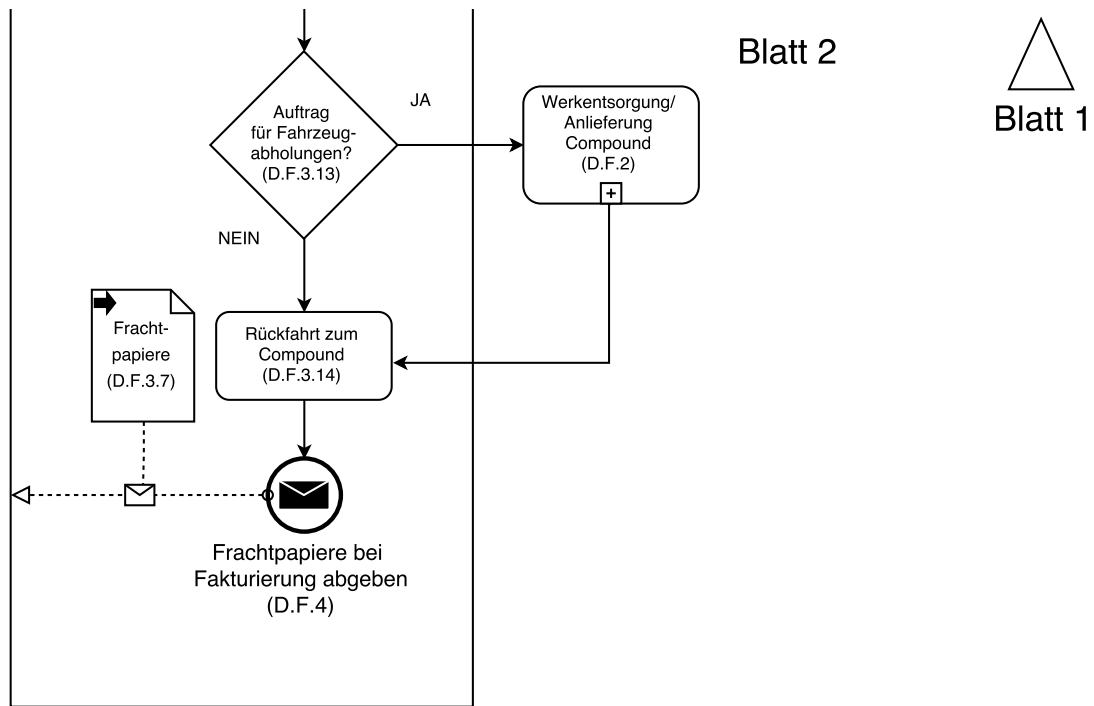


Abbildung 47: Teilprozess (D.F.3) Auslieferung von Compound/ Blatt 2 von 2²²⁴

3.3 Informationskatalog

Im Informationskatalog sind die gesammelten Informationen tabellarisch zusammengefasst. Die Auflistung erfolgt nach den Prozesselementen aus den visualisierten Prozessen (3.2 Prozessvisualisierung). Es wird jeweils der In- und Output von den Prozesselementen, die eine Aktivität beschreiben, aufgelistet und zusätzlich werden einige Aufgaben kurz beschrieben, bzw. auf die Beschreibung in der Arbeit durch Angabe einer Seitenzahl verwiesen. Prozesselemente, welche ein Datenobjekt darstellen, sind nur teilweise durch Input- und Output-Informationen näher erläutert, da sie meist selbst ein- oder ausgehende Prozessinformationen kennzeichnen.

Prozesselement Bezeichnung	Prozesselement Nr.	Input	Output
		Aufgabenbeschreibung/ Verbesserungspotenziale	
Rahmenvertrag	P.K.1	<ul style="list-style-type: none"> • Absatzprognosen der Hersteller • Programmplanung der Hersteller • Erwünschte Dienstleistungen an Fahrzeugen • Qualitätsanforderungen bez. Transport • Interessen des LDL 	<ul style="list-style-type: none"> • Verpflichtung zum Transport eines festgelegten Volumens • Verpflichtung zu diversen Dienstleistungen • Transportfristen • Werksentsorgungsvertrag • Auslieferungsvertrag
		<ul style="list-style-type: none"> • Programmplanung (S.11f.) • Leerkilometervermeidung durch passende Verträge (S.80f.) • Verpflichtende Forecasts (S.85) • Laufzeit von Verträgen (S.88) • Vertragsarten (S.88) • Flexibilität der LDL bringt Ineffizienzen (S.99) 	
Übermittlung der Jahresvorschauzahlen	P.K.2	<ul style="list-style-type: none"> • Rahmenvertrag vereinbarte jährliche Transportvolumen • Taktische Programmplanung der Hersteller • Vorschauzahlen teilweise bezogen auf Fahrzeugmodelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Jahresvorschauzahlen (P.K.3)
		<ul style="list-style-type: none"> • Taktische Programmplanung (S.11f.) • Vorschauzahlen von Neufahrzeugen (S.74) 	

Jahresvorschauzahlen	P.K.3	<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtes Fahrzeugvolumen welches pro Jahr zu transportieren sein wird. • Je nach Hersteller sind die Stückzahlen bezogen auf Fahrzeugmodelle. 	
Übermittlung der Quartalsvorschauzahlen	P.K.4	<ul style="list-style-type: none"> • Jahresvorschauzahlen heruntergebrochen auf Quartalszahlen • Taktische Programmplanung der Hersteller (S.11f.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Quartalsvorschauzahlen (P.K.5)
Quartalsvorschauzahlen	P.K.5	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Tabelle 3: Planungsbeispiel mit Wochen-, Monats- und Quartalszahlen (S.89) • Die Fahrzeuge sind teilweise noch keinem Herstellerwerk zugeordnet. 	
Übermittlung der Monatsvorschauzahlen	P.K.6	<ul style="list-style-type: none"> • Taktische Programmplanung der Hersteller (S.11f.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Monatsvorschauzahlen (P.K.7)
Monatsvorschauzahlen	P.K.7	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Tabelle 3: Planungsbeispiel mit Wochen-, Monats- und Quartalszahlen (S. 89) • Vorschauzahlen bezogen auf Fahrzeugmodelle • Die Fahrzeuge sind einem genauen Herstellerwerk zugeordnet. 	
Übermittlung der Wochenvorschauzahlen	P.K.8	<ul style="list-style-type: none"> • Operative Programmplanung der Hersteller (S.11f.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wochenvorschauzahlen (P.K.9)
Wochenvorschauzahlen	P.K.9	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Tabelle 3: Planungsbeispiel mit Wochen-, Monats- und Quartalszahlen (S.89) • Die Fahrzeuge sind einem genauen Werk zugeordnet. • Vorschauzahlen bezogen auf Fahrzeugmodelle 	
Jahresplanung	P.S.1	<ul style="list-style-type: none"> • Jahresvorschauzahlen (P.K.3) • Fahrzeugmarken • Fahrzeugmodelle (je nach Hersteller) • Ladefaktor der Fahrzeuge (je nach Hersteller) • Stückzahlen • Transportzahlen aus den Vorjahren • Einschätzung der Vorschauzahlen (S.74) 	<ul style="list-style-type: none"> • Jahreskapazitätsplan (P.S.2) • Transportstrukturen • Rahmentouren

		<ul style="list-style-type: none"> • Umstationierung von Autotransportern (S.84) • Von Kunden welche keine Jahresvorschauzahlen übermitteln, werden als Planungsgrundlage die Transportzahlen aus den Vorjahr genommen. (Gebrauchtwagengeschäft S.76) 	
Jahrkapazitätsplan	P.S.2	<ul style="list-style-type: none"> • Grobe Planung der eigenen Lkw-Kapazitäten • Grobe Planung von benötigten Kapazitäten durch Subfrächter • Benötigte ATP-Fahrer 	
Budgetierung	P.S.3	<ul style="list-style-type: none"> • Jahresvolumen aus den Verträgen • Ressourcen (Lkw, Fahrer, etc.) 	• Budgetplan (P.S.4)
		<ul style="list-style-type: none"> • Verpflichtende Forecasts (S.85) 	
Budgetplan	P.S.4	<ul style="list-style-type: none"> • Plan für zukünftige wertmäßige Einnahmen und Ausgaben. 	
Erfahrungswerte	P.S.6	<ul style="list-style-type: none"> • jährlicher Verlauf der Transportnachfrage (Abb. 33, S.70/ Abb. 34, S.75/ Abb. 37, S.90) • Datenanalysen aus den Vorjahren (S.44ff.) • Beurteilung der Kunden zur Einschätzung der Vorschauzahlen (S.74) • Genauigkeit von Forecasts abhängig von Fahrzeugmodell (S.74) • Erfahrung der LDL (S.89) 	
Abgleich und rollierende Planung der Kapazitäten	P.S.7	<ul style="list-style-type: none"> • Jahreskapazitätsplan (P.S.2) • Quartalsvorschauzahlen (P.K.5) • Erfahrungswerte (P.S.6) 	• Quartalskapazitätsplan (P.S.8)
		<ul style="list-style-type: none"> • Rollierende Planung (S.37f.) 	
Quartalskapazitätsplan	P.S.8	<ul style="list-style-type: none"> • Durchzuführende Transporte mit eigenen Kapazitäten bzw. durch Fremdeintritt. • Angepasste Rahmentouren 	
Absprache mit Kunden	P.S.9	<ul style="list-style-type: none"> • Unregelmäßiges Transportaufkommen • Einzuplanende kurzfristige Transporte 	• Zusätzliche Informationen für die Feinplanung
		<ul style="list-style-type: none"> • Absprachen mit Kunden (S.60) • Außertourliche Transporte für Vertragskunden (S.74f.) 	

Feinplanung	P.D.1	<ul style="list-style-type: none"> • Quartalskapazitätsplan (P.S.8) • Monatsvorschauzahlen (P.K.7) • Wochenvorschauzahlen (P.K.9) • Absprache mit Kunden (P.S.9) • Personalverfügbarkeit • Verfügbare Transportkapazitäten 	<ul style="list-style-type: none"> • Feinkapazitätsplan (P.D.4) • Benötigte Eigenkapazitäten, benötigte Kapazitäten durch Subfrächter • Wenn nötig, Urlaubssperren für die Lkw-Fahrer
		<ul style="list-style-type: none"> • Integrierte Produktionsterminierung und Transportplanung (S.38) • Planungszahlen (Tabelle 3, S.89) • Feinplanung (S.91) • Kurzfristige Änderung der Vorschauzahlen (S.98f.) • Regelmäßige und einheitliche Forecasts – Frozen State (S.100f.) 	
Subfrächter Planung	P.D.2	<ul style="list-style-type: none"> • Vertragssubfrächter • Freie Subfrächter • Transportkapazität • Qualitätsanforderungen an Subfrächter • Transportpreis 	<ul style="list-style-type: none"> • Subfrächter an Verträge binden • Feinplanung der Kapazitäten mit Subfrächter abstimmen
		<ul style="list-style-type: none"> • Eigen-, Fremdeintritt (S.32f.) • Subfrächter – Qualitätsanforderungen (S.79f.) 	
Eigenfuhrpark Planung	P.D.3	<ul style="list-style-type: none"> • Service und Qualitätsniveau abhängig Kunden • Erzielbare Erlöse • Verkehrsflüsse der eigenen Lkw 	<ul style="list-style-type: none"> • Zuteilung der eigenen Kapazitäten in Abhängigkeit der Input-Faktoren
		<ul style="list-style-type: none"> • Eigen-, Fremdeintritt (S.32f.) 	
Feinplan-Kapazitäten	P.D.4	<ul style="list-style-type: none"> • Regelverkehre • Konsolidierungskonzept mit Mitbewerbern • Benötigte Eigenkapazitäten, • benötigte Kapazitäten durch Subfrächter 	

Auftrags- übermittlung Vertragskunden	A.K.1	<ul style="list-style-type: none"> • Produktionsausgang • Abruf von Fahrzeugen im Lager • Sammelaufträge oder einzelne Aufträge (S.77) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugzuteilung (A.K.2) • Datenstamm der genauen Auftragsdaten (Abbildung 38, S.92)
		<ul style="list-style-type: none"> • Übermittlung mittels DFÜ-Leitung • Direkte Einspielung in das ERP-System • Kein einheitlicher Standard (S.93) 	
Fahrzeugzuteilung	A.K.2	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiel einer Fahrzeugzuteilung siehe Abbildung 38, S.92 	
Auftrags- übermittlung Tageskunden	A.K.3	<ul style="list-style-type: none"> • Außertourliche Transporte von Vertragspartnern • Transporte von Tageskunden 	<ul style="list-style-type: none"> • Auftragsformular (A.K.4)
		<ul style="list-style-type: none"> • Datenübermittlung Kleinkunden (S.62, 77, 93) • Vertragsverkehr - Spotverkehr (S.79) 	
Auftragsformular	A.K.4	<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensspezifisches Dokument 	
Frachtbörse	A.K.5	<ul style="list-style-type: none"> • Frächterplattform (S.77, 75f.) • Handel mit Aufträgen/Ladungen 	
ERP-System	A.S.1	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugzuteilung (A.K.2) • Datenstamm der genauen Auftragsdaten (siehe Abbildung 38, S.92) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugzuteilungen stehen zur Verarbeitung durch den Disponenten im internen ERP-System zur Verfügung
		<ul style="list-style-type: none"> • ERP-System (S.76f., 92f.) • Probleme der Datenübermittlung (S.29) • Einheitliche Kommunikation (S.96) • Sollten Fehler bei der Datenübertragung auftreten, so werden die Fahrzeugzuteilungen manuell nachbearbeitet (A.S.2) 	
Manuelle Nacharbeit	A.S.2	<ul style="list-style-type: none"> • Unvollständigkeit der Datensätze 	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Datensatz
		<ul style="list-style-type: none"> • Probleme der Datenübermittlung (S.29) • Fehlerhafte Datensätze werden durch Nachfrage beim Kunden korrigiert. 	

Auftragsannahme?	A.S.3	<ul style="list-style-type: none"> • Auftragsformular • Auftragsanfrage durch Kunden • Verfügbarkeit von Kapazitäten • Lukrativität des Auftrages 	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessverzweigung Auftragsabsage oder Auftragsbestätigung
		<ul style="list-style-type: none"> • Optimierungspotenzial zur Auslastung der Kapazitäten und Vermeidung von Leerkilometern durch Spotmarkt und Tagesgeschäft (S.81) 	
Auftragsbestätigung schicken	A.S.4	<ul style="list-style-type: none"> • Die Auftragsbestätigung wird mit den AGB an dem Kunden übermittelt. Die Preise im Tagesgeschäft richten sich nach Preislisten. (S.78) 	
Manuelle Eingabe	A.S.5	<ul style="list-style-type: none"> • Auftragsdaten • Anzahl der Fahrzeuge • Ladefaktor • Abhol- bzw. Auslieferungsdestination • Lieferzeiten/-fristen • Durchzuführende Dienstleistungen • etc. je nach Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Auftragsdaten im internen ERP-System
Ladungen an Frachtbörse annehmen	A.S.6	<ul style="list-style-type: none"> • Anfragen von Kunden aus der Frachtbörse • Lukrative Ladungen in der Frachtbörse 	<ul style="list-style-type: none"> • Auftragsdaten von angenommenen Aufträgen • Neue Ladungen/Transporte
Informationen zum vorgelagerten Transportverlauf	A.S.7	<ul style="list-style-type: none"> • Abfahr- und Ankunftszeiten von Schiff und Bahn • Informationen in der Distributionskette (S.83f.) • InfoBroker (S.26f.) 	
Zuordnung in Liefergebiete	B.D.1	<ul style="list-style-type: none"> • Aufträge • Auslieferorte • Fahrzeugzuteilung 	<ul style="list-style-type: none"> • Liefergebietzuteilung (B.D.2)
		<ul style="list-style-type: none"> • Zuordnungsablauf (S.62) • Wird teilweise automatisch durch Dispositionsprogramm durchgeführt 	
Liefergebietzuteilung	B.D.2	<ul style="list-style-type: none"> • Die Fahrzeuge sind Liefergebieten zugeteilt, diese Zuteilungen werden zu Ladungen zusammen gefasst (Ladungsbildung B.D.3) 	

Ladungsbildung	B.D.3	<ul style="list-style-type: none"> • Ladefaktor • Aufbau des Autotransporters • Restlieferzeit der Fahrzeuge • Transportdauer • Liefergebietzuteilung (B.D.2) • Erfahrung des Disponenten (B.D.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ladungszuteilung (B.D.5)
		<ul style="list-style-type: none"> • Ladungsbildung (S.62f.) • Ladungsbildung im Werk (S.77f.) • Netzwerk der Disponenten (S.83) • Software zur optimalen Ladungsbildung (Optimierungspotenzial) • Planungsmethode für unternehmensübergreifende Auftragsabwicklung (S.25) 	
Erfahrung des Disponenten	B.D.4	<ul style="list-style-type: none"> • Optimale Auslastung der Autotransporter • Kombination der Fahrzeuge am Autotransporter • Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen, Bsp.: Gesamtgewicht, Höhe der Ladung 	
Ladungszuteilung	B.D.5	<ul style="list-style-type: none"> • Die zu transportierenden Fahrzeuge sind zu Ladungen zusammengestellt. 	
Anlieferung/ Auslieferung?	B.D.6	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessverzweigung je nach Art des Auftrages (Auslieferung bzw. Anlieferung) 	
Dispositionskarte erstellen	B.D.7	<ul style="list-style-type: none"> • Auslieferungsauftrag • Auftragsdaten 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositionskarte (B.D.8)
Dispositionskarte	B.D.8	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Abbildung 32: Beispiele zu Dispositionskarten Lagermax (S.64) 	
Laufzettel erstellen	B.D.9	<ul style="list-style-type: none"> • Anlieferungsauftrag zu Compound • Auftragsdaten 	<ul style="list-style-type: none"> • Laufzettel (B.D.10)
Laufzettel	B.D.10	<ul style="list-style-type: none"> • Am Laufzettel sind die wichtigsten Daten des Fahrzeuges vermerkt (Identifikationscodes, Fahrgestellnummer, Ausstattung, etc.) • Wird in das Innere des Fahrzeuges gelegt. 	

Eigeneintritt?	B.D.11	<ul style="list-style-type: none"> • Ladungen • Preis • Verfügbarkeit von Kapazitäten • Rentabilität des Transportes • Erzielbarer Gewinn • Transportnachfrage/ Marktsituation • Gefordertes Qualitätsniveau für Transport • Kurzfristige Sondertransporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessverzweigung Eigeneintritt oder Fremdeintritt durch Subfrächter
		<ul style="list-style-type: none"> • Eigen-, Fremdeintritt (S.32f.) • Netzwerk der Disponenten (S.83) • Kooperation mit anderen Standorten und Mitbewerbern (S.68f.) 	
Eintritt Vertrags-Subfrächter?	B.D.12	<ul style="list-style-type: none"> • Verfügbare Kapazitäten der Vertragssubfrächter • Transportnachfrage/ Marktsituation • Gefordertes Qualitätsniveau für Transport 	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessverzweigung Eintritt Vertragssubfrächter oder Fremdeintritt durch ungebundenen Subfrächter
		<ul style="list-style-type: none"> • Kosten-Umsatz-Diagramm für unterschiedliche Transporteintritte (Abbildung 23, S.34) 	
Ladungen an Frachtbörse handeln	B.D.13	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte können mit den eigenen Kapazitäten und durch Vertragssubfrächter nicht abgedeckt werden • Unlukrativität von Transporten 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkauf von Ladungen auf Frachtbörsen
		<ul style="list-style-type: none"> • Frächterplattform - Subfrächter - Qualität (S.79f.) 	
Transportzuteilung auf genauen Lkw	B.D.14	<ul style="list-style-type: none"> • Verfügbarkeit der Lkw • Verkehrsfluss des Lkw • Aufbau des Lkw • Offener/ geschlossener Transport 	<ul style="list-style-type: none"> • Lkw Zuteilung

		<ul style="list-style-type: none"> • Leerkilometerreduzierung durch abgestimmten Verkehrsfluss (S.80f.) • Transportprozesswahl (S.34f.) • Merkmale Lkw (S.19) • Netzwerk der Disponenten (S.83) 	
Lkw Zuteilung	B.D.15	<ul style="list-style-type: none"> • Die Lkw sind den Ladungen zugeteilt. 	
Routenvorgabe erstellen	B.D.16	<ul style="list-style-type: none"> • Liefer- bzw. Ladefenster • Mautgebühren • Verkehrsbehinderungen • Gesetzliche Fahrzeiten • Wirtschaftlichste Strecke 	<ul style="list-style-type: none"> • Routenplan (B.D.17)
		<ul style="list-style-type: none"> • Transportprozesswahl (S.34f.) 	
Routenplan	B.D.17	<ul style="list-style-type: none"> • Reihenfolge der anzufahrenden Be- bzw. Entladeorte. 	
Transportauftrag an Subfrächter übermitteln	B.D.18	<ul style="list-style-type: none"> • Auftragsdaten • Anzahl der Fahrzeuge • Abhol- bzw. Auslieferungsdestination • Lieferzeiten/-fristen • Relevante Fahrzeugdaten 	<ul style="list-style-type: none"> • Transportauftrag (B.D.20)
Transportauftrag an Lkw Fahrer übermitteln	B.D.19	<ul style="list-style-type: none"> • Auftragsdaten • (vgl. B.D.18) 	<ul style="list-style-type: none"> • Transportauftrag (B.D.20)
Transportauftrag	B.D.20	<ul style="list-style-type: none"> • Auslieferungs- oder Anlieferungsauftrag • Ladereihe • Abhol- bzw. Auslieferungsdestination • Lieferzeiten/-fristen • Routenplan (B.D.17) • Relevante Fahrzeugdaten der zu transportierenden Fahrzeuge 	

Transport-überwachung	D.D.1	<ul style="list-style-type: none"> • Telematik-System (S.78) • Tracking-Bord im Lkw 	<ul style="list-style-type: none"> • Standort des Lkw • Status der Transportdurchführung (S.78) • Stehzeiten des Lkw • Verbleibende Transportabwicklungszeit • Rückmeldung an Kunden (bei Bedarf) (S.94)
Eingehender Transportauftrag	D.F.1	<ul style="list-style-type: none"> • Transportauftrag (D.D.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lkw Fahrer hat Transportauftrag (D.D.1) übernommen
Teilprozess Werksentsorgung/Anlieferung Compound	D.F.2	<ul style="list-style-type: none"> • Durch den Lkw-Fahrer übernommener Transportauftrag (D.D.1) • Laufzettel (B.D.10) • Frachtpapiere (D.F.2.5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einlagerung (D.C.2.6) der Fahrzeuge • oder weiter zur Auslieferung (D.F.3) • Frachtpapiere (D.F.2.5)
Start Werksentsorgung/Anlieferung Compound	D.F.2.1	<ul style="list-style-type: none"> • Beim Fahrer eingehender Transportauftrag (D.F.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Teilprozess wird gestartet
Fahrt zum Verladeort	D.F.2.2	<ul style="list-style-type: none"> • Transportauftrag (D.D.1) • Routenplan (B.D.17) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ankunft am Verladeort
		<ul style="list-style-type: none"> • Vorgabe von Ladefenstern - fehlende Infrastruktur in den Werken (S.83) 	
Kontrolle der Fahrzeuge	D.F.2.3	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugidentifikation • Kontrolle auf Beschädigungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vermerk auf Frachtbrief bzw. Lieferschein
Verladen der Fahrzeuge	D.F.2.4	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge im Werk in Ladereihen zusammengestellt 	<ul style="list-style-type: none"> • Geladener Lkw
		<ul style="list-style-type: none"> • Der Fahrer bestimmt die Reihenfolge selbst und führt die Beladung selbst durch • Fahrzeugumschlag Werkslager (S.16) 	
Frachtpapiere	D.F.2.5	<ul style="list-style-type: none"> • Lieferschein • CMR (Frachtbrief) 	
Frachtpapiere übernehmen	D.F.2.6	<ul style="list-style-type: none"> • Frachtpapiere (D.F.2.5) vom Kunden 	<ul style="list-style-type: none"> • Frachtpapiere vom Lkw Fahrer übernommen

Weitere Abholungen?	D.F.2.7	<ul style="list-style-type: none"> • Transportauftrag (D.D.1) • Ladest destinationen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn weitere Fahrzeugabholungen am Transportauftrag angeführt sind, so wird der nächste Verladeort angefahren, ansonsten erfolgt die Transportdurchführung.
Transportdurchführung	D.F.2.8	<ul style="list-style-type: none"> • Zielort • Routenplan (B.D.17) • Navigationssystem 	<ul style="list-style-type: none"> • Ankunft am Zielort
Fahrzeugeingang	D.F.2.9	<ul style="list-style-type: none"> • Autotransporter mit Fahrzeugen • Frachtpapiere (D.F.2.5) • Fahrzeugdaten im ERP-System (A.S.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge am Compound eingetroffen
Abladen der Fahrzeuge	D.F.2.10	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge auf Autotransporter 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge auf Bereitstellungsfläche am Compound
Fahrzeugidentifikation	D.C.2.1	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeug + Barcode (herstellerseitig) • Laufzettel (B.D.10) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge übernommen und Standort im System geändert. • Barcode (LDL)
		<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Standards bei der Fahrzeugaufnahme (S.97) • Fehlende Kommunikation zwischen Hersteller und Verkaufseinheit (S.97) • Barcode/RFID (S.94f.) • InfoBroker/RFID (S.26ff.) 	
Begutachtung	D.C.2.2	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeug 	<ul style="list-style-type: none"> • Vermerk von Beschädigungen
Durchführung von Dienstleistungen?	D.C.2.3	<ul style="list-style-type: none"> • Laufzettel (B.D.10) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessverzweigung, Dienstleistungen durchführen oder direkt weiter zur Auslieferung
Dienstleistungen durchführen	D.C.2.4	<ul style="list-style-type: none"> • Rahmenvertrag (P.K.1) vereinbarte Dienstleistungen • Information aus Laufzettel (B.D.10) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeug bearbeitet • Rückmeldung an Disposition
		<ul style="list-style-type: none"> • Planungsmethode für unternehmensübergreifende Auftragsabwicklung (S.25) 	

Lager/direkter Umschlag	D.C.2.5	<ul style="list-style-type: none"> • Laufzettel (B.D.10) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessverzweigung, Fahrzeug einlagern oder direkt umschlagen
Einlagerung Ende Teilprozess Werkentsorgung/ Anlieferung Compound	D.C.2.6	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeug auf Bereitstellungsfläche 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeug am zugeordneten Lagerplatz
Teilprozess-Auslieferung von Compound	D.F.3	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositionskarte (B.D.8) • Durch den Lkw-Fahrer übernommener Transportauftrag (D.D.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeug zu Destination zugestellt • Frachtpapiere (D.F.3.7)
Start Teilprozess Auslieferung von Compound	D.F.3.1	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositionskarte (B.D.8) an Compound Mitarbeiter übergeben • Transportauftrag (D.D.1) an Lkw-Fahrer übergeben 	<ul style="list-style-type: none"> • Start des Auslieferungsprozesses
Fahrzeug-aufbereitung	D.F.3.2	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeug aus Lager • Fahrzeug aus Anlieferung • Dispositionskarte (B.D.8) • Im Rahmenvertrag (P.K.1) festgelegte Dienstleistungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge gewaschen und für Auslieferung aufbereitet
Bereitstellen zu Ladungsreihen	D.F.3.3	<ul style="list-style-type: none"> • Ladungszuteilung (B.D.5) • Aufbereitete Fahrzeuge • Zugeordnete Ladungsreihe 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge in zugewiesenen Ladungsreihen bereitgestellt
Verladen der Fahrzeuge am Compound	D.F.3.4	<ul style="list-style-type: none"> • Transportauftrag (D.D.1) • Lkw-Zuteilung (B.D.15) • Fahrzeuge in Ladungsreihen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge am Lkw verladen • Dispositionskarten (B.D.8)
Dispositionskarten abgeben	D.F.3.5	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dispositionskarten der einzelnen Fahrzeuge werden vom Lkw-Fahrer eingesammelt und in der Disposition abgegeben. 	

Frachtpapiere ausstellen	D.F.3.6	• Dispositionskarten (B.D.8)	• Frachtpapiere (D.F.3.7) • Lieferschein • Subunternehmer erhalten einen CMR
Frachtpapiere	D.F.3.7	• vgl. D.F.2.5	
Auslieferung starten	D.F.3.8	• Nachdem der Lkw-Fahrer die Frachtpapiere (D.F.2.5) erhalten hat, kann er die Auslieferung starten.	
Fahrt zu Auslieferdestination	D.F.3.9	• Frachtpapiere (D.F.3.7) • Transportauftrag (D.D.1) • Routenplan (B.D.17)	• Ankunft an der Auslieferdestination
		• Die auf einer Strecke zurückgelegten Kilometer werden durch den Fahrer schriftlich notiert.	
Abladen der Fahrzeuge	D.F.3.10	• Das Abladen der Fahrzeuge wird vom Lkw-Fahrer eigenständig durchgeführt. • Transportschäden (S.71)	
Übernahme durch Kunden bestätigen	D.F.3.11	• Lieferschein	• Durch den Kunden unterschriebener Lieferschein
Weitere Auslieferdestinationen?	D.F.3.12	• Wenn weitere Transportaufträge für anderer Auslieferdestinationen bestehen, so werden die Prozesselemente D.F.3.9 bis D.F.3.12 wiederholt	
Auftrag für Fahrzeugabholung?	D.F.3.13	• Durch einen Folgeauftrag zur Fahrzeugabholung kann die Kapazitätsauslastung gesteigert werden. (siehe Leerkilometer S.69)	
Rückfahrt zu Compound	D.F.3.14	• Leerfahrt oder • Anlieferung von neuen Fahrzeugen für Compound	• Lkw am Compound zur Verfügung
Frachtpapiere zu Fakturierung geben	D.F.4	• Durch den Kunden unterschriebener Lieferschein	• Ende Auslieferungsprozess
Fakturierung	F.S.1	• Lieferschein	• Rechnung (F.S.2)
Rechnung	F.S.2	• Mit der Abrechnung der durchgeführten Transporte endet der Auftragsabwicklungsprozess.	
Prozessende	F.K.1	• Ende des Auftragsabwicklungsprozesses	

Tabelle 4: Informationskatalog²²⁵²²⁵ Eigene Darstellung

4 Ergebnisse & Innovationspotenziale

Diese Diplomarbeit befasste sich mit dem Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess von Transportdienstleistern in der Automobildistribution. In einer literarischen Aufarbeitung wurden aktuelle Forschungsthemen behandelt und folgende Potenziale hinsichtlich besserer Vernetzung von Akteuren in der Automobildistribution aufgezeigt:

- Unternehmensübergreifende Auftragsabwicklung
 - Höhere Auslastung der Transportkapazitäten
 - Reduzierung und Verkürzung von Lkw-Touren
 - Steigerung der Termintreue und Kundenzufriedenheit
- Integrierte Produktions- und Transportplanung
 - Vermehrter Einsatz von nachhaltigen Transportmitteln wie Bahn und Schiff
 - Reduzierung der Distributionsdurchlaufzeiten
 - Frühzeitiges Erkennen und Eingreifen bei Störungen im Produktions- und Distributionsprozess
- Transparenter Datenaustausch der Distributionsakteure über InfoBroker-Netzwerke und Datenerfassung durch RFID-Technik
 - Verwendungszweckzugeordnete Daten und höhere Datensicherheit
 - Echtzeiterfassung und Überwachung des Distributionsverlaufs.
 - Voreilender Informationsfluss, wodurch weitere Transporte und Bearbeitungsschritte präzise geplant werden können.

Auf Basis der Literatur und einer empirischen Untersuchung anhand qualitativer Interviews mit Experten aus der Automobiltransportbranche wurde der Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess von LDL modelliert. Bei der Visualisierung der Prozesse konnte festgestellt werden, dass sowohl beim Planungs- als auch beim Auftragsabwicklungsprozess ein durchgehend flüssiger Ablauf gegeben ist. Verzweigungen in den Prozessen haben klar festgelegte Entscheidungspfade. Die Schnittstellen zwischen Kunde (OEM, Importeur, etc.) und LDL sind ebenfalls klar definiert. Durch die Prozessvisualisierung mit BPMN 2.0 konnten der Sequenz- und Nachrichtenfluss deutlich getrennt dargestellt werden. In der Prozessvisualisierung ist ersichtlich, dass die Aussagekraft der Vorschauzahlen mit Fortschreiten des Prozesses steigt und damit auch Planungstätigkeiten (Eigen-, Fremdeintritt, Transportstrukturen) präziser werden. Weiters ist festzustellen, dass in der Praxis die Übermittlung und Bearbeitung von Daten im Planungsprozess und am Beginn des Auftragsabwicklungsprozesses (Auftragseingang, Auftragsbearbeitung) zum Großteil elektronisch erfolgt. Bei der Durchführung der Transporte und Bearbeitung (Lagerung, Durchführung von Dienstleistungen) der Fahrzeuge in Compounds werden Lieferzettel, Dispositionskarten etc., in Form von Papierdokumenten ausgetauscht.

In dem aus den Prozessen abgeleiteten Informationskatalog ist ersichtlich, dass die Jahresvorschauzahlen wenig detailliert sind und in der Regel nur zur groben Abschätzung des jährlichen Transportaufkommens dienen. Sie sind wesentlich für die Budgetierung. Die Planung der Kapazitäten (eigene Flotte, Subfrächter) findet erst auf Basis von Quartals- und Monatsvorschauzahlen statt. Vor allem die Monats-, und Wochenvorschauzahlen beinhalten die Information der zu transportierenden Fahrzeugmodelle (Ladefaktor) und die Be- und Entladeorte, wodurch die Kapazitäten präziser zugeteilt werden können.

Weiters geht aus dem Informationskatalog hervor, dass die Grundlage zur Vermeidung von Leerkilometer bereits durch die Rahmenverträge gelegt wird. Die LDL versuchen dabei möglichst Verträge abzuschließen bei denen ein Rundkurs gefahren werden kann.

Die Übermittlung der Transportaufträge von Großkunden (Hersteller, Importeur) erfolgt über Datenfernübertragungsleitung und direkter Erfassung im ERP-System des LDL. Während des Prozessablaufs finden zusätzlich persönliche Absprachen zwischen Kunde und LDL statt um Abweichungen von den geplanten Transportzahlen, oder Schiffs- und Bahnabfahrtszeiten bzw. Ankunftszeiten mitzuteilen.

Der Informationskatalog zeigt auch den Einflussfaktor „Erfahrung“ in allen Prozessabschnitten auf. Durch die Erfahrungswerte mit den einzelnen Kunden (Hersteller, Importeur) und den Vergleich mit Transportvolumen aus der Vergangenheit, werden Einschätzungen getroffen ob die von den Kunden übermittelten Vorschauzahlen optimistisch oder realistisch ausgelegt sind. Damit können die LDL große Abweichungen zwischen Transportplanungszahlen und durchgeführten Transporten abschwächen.

Auch bei der Verteilung und Zuordnung der Fahrzeuge (unterschiedliche Modelle und Ladefaktoren) auf die Autotransporter (unterschiedliche Aufbauten) ist die Erfahrung der Disponenten wesentlich um eine optimale Auslastung der Transportkapazitäten zu realisieren.

Weitere wichtige Erkenntnisse aus der empirischen Untersuchung sind folgend zusammengefasst:

In der Planung der LDL ergeben sich Ineffizienzen durch die Unsicherheit der von den Kunden übermittelten Vorschauzahlen. Es treten immer wieder kurzfristige Änderungen ein, was die Aussagekraft einer langfristigen Planung auf Quartals- oder Monatsbasis beeinträchtigt. Die Gründe für große Abweichungen von den Vorschauzahlen sind unter anderem die Attraktivität eines anderen Marktes, Qualitätsprobleme in der Produktion und Absatzschwankungen der Fahrzeugmodelle. Eine Verpflichtung zur Einhaltung der Vorschauzahlen wäre grundlegend für eine aussagekräftige, langfristige Planung.

Weiters ist die Planungsgenauigkeit von zukünftig benötigten Transportkapazitäten wesentlich von der Art des Transportabschnittes abhängig. So können Transporte vom Herstellerwerk zu Compounds aufgrund deren Regelmäßigkeit und zum größten Teil einheitlicher Fahrzeugmodelle genauer eingeplant werden als Auslieferung von Fahrzeugcompounds aufgrund von kurzfristigen Händlerabrufen.

Eine hohe Kapazitätsauslastung und Verringerung der Leerkilometer wird im Auftragsabwicklungsprozess zu einem großen Teil durch die Erfahrung der Disponenten realisiert. Durch die persönlichen Kontakte zwischen den Disponenten in der Automobiltransportbranche werden Ladungen und einzelne Aufträge gehandelt, was die Auslastung und die Lukrativität von Transporten steigert. Des Weiteren wurde festgestellt, dass das Gebrauchtwagengeschäft in den letzten Jahren stark zugenommen hat und dadurch auch eine höhere Kapazitätsauslastung durch solche Aufträge erzielt wird.

Die in der Arbeit präsentierten Transportvolumenkurven zeigen ein jährlich immer wiederkehrendes gleiches Profil an Transportspitzen und -tälern. Besonders bei Transportnachfragespitzen treten in der Automobiltransportbranche Engpässe von Transportkapazitäten ein, wodurch es auch zu Lieferverzögerungen kommt. Durch lokale Lösungen, wie z.B. Urlaubssperren für die Autotransportfahrer wird dem entgegengewirkt. Eine Gesamtlösung um diese Transportvolumenkurve zu glätten ist jedoch nicht ersichtlich.

Ineffizienzen in der Auftragsabwicklung treten bei den Spediteuren oft durch lange Stehzeiten vor den Herstellerwerken auf. In den Rahmenverträgen sind Lieferfristen und Abholzeiten ab Eingang eines Transportauftrages festgelegt. Die Spediteure schaffen es auch in diesen Zeitfenstern beim Werk zu sein, können jedoch aufgrund der geringen Verladeinfrastruktur in die Werke nicht einfahren.

Ein wichtiger Faktor im Auftragsabwicklungsprozess und Schnittstelle zum Kunden ist der Autotransportfahrer. Er hat beim Umgang mit den zu transportierenden Fahrzeugen große Verantwortung. In der Literatur werden der Touren- und Routenplanung viele Werke gewidmet, in der Praxis wählt der Fahrer aber den genauen Streckenverlauf nach seinem eigenen Befinden aus. Auch die Reihenfolge der Beladung seines Lkw unterliegt seiner Einschätzung.

Die in der Theorie aufgezeigten Probleme bei der Datenübermittlung wurden von den Interviewpartnern bestätigt. Dabei handelt es sich um unvollständige Datensätze bei der Übermittlung der Fahrzeugzuteilung, unterschiedliche Standards und IT-Lösungen in der Distributionskette und sich ständig ändernde Übermittlungsformate. Diese Punkte fordern ein manuelles Eingreifen und Nacharbeit der Datensätze, was Zeitverlust und einen Mehraufwand für die Logistikdienstleister bedeutet.

5 Schlussfolgerung & Ausblick

Durch die Visualisierung des Planungs- und Auftragsabwicklungsprozesses mit der Zusammenfassung der dabei gesammelten Informationen und Aktivitäten im Informationskatalog bietet diese Arbeit jedem Interessierten einen übersichtlichen Einstieg in das Thema Automobildistribution aus der Sicht der Logistikdienstleister.

Die Suche nach Interviewpartnern gestaltete sich unerwartet schwierig. Es wurde indirekt das Problem der Datensicherheit und der Umgang mit Informationen in dieser Branche erkennbar, wodurch auch die Hindernisse in der unternehmensübergreifenden Planungs- und Auftragsabwicklung auftreten. Die Anfragen bezüglich der Möglichkeit ein Interview durchzuführen wurden mehrheitlich mit der Begründung „Aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht möglich“ abgelehnt. Von Interesse wären hier noch große internationale Logistikdienstleister gewesen, wodurch auch mehr die Transportmittel Bahn und Schiff eingebunden gewesen wären.

Die Ergebnisse dieser Diplomarbeit liefern interessante Fragestellungen für weitere Forschungsthemen. In der empirischen Untersuchung wurde festgestellt, dass die Hersteller hohe Anforderungen an die LDL stellen, jedoch selbst wenig Flexibilität anbieten. Dadurch ist es interessant die Themen „Verladeinfrastruktur in den Werken“ und „Verpflichtung zur Einhaltung von Forecasts“ in zukünftigen Arbeiten näher zu untersuchen.

Ein weiterer Forschungspunkt ergibt sich aus dem Zusammenhang mit der Aussagekraft der von den Herstellern übermittelten Forecasts (Jahres-, Quartals-, Monats-, Wochenvorschauzahlen). Dabei stellt sich die Frage: Wie kommen die Hersteller zu ihren Vorschauzahlen und inwieweit sind die Zahlen auf Herstellerseite (Qualitätsproblem in der Produktion, Interesse einen anderen Markt zuerst zu versorgen) beeinflusst? Wenn diese Einflussfaktoren durch den Hersteller näher bekannt wären, könnten auch die übermittelten Forecasts von den LDL besser abgewogen und eingeplant werden, was die Planungsgenauigkeit steigern würde.

Ein interessanter Punkt ist auch die Versorgung von östlichen Märkten mit der Bahn. Aufgrund der unterschiedlichen Spurbreiten, ergeben sich hier Probleme einen durchgehenden (umladungsfreien) Bahntransport durchzuführen. Die Fragestellungen dahingehend sind: Welche Destinationen sind wirtschaftlich lukrativ mit der Bahn zu beliefern? Welche Kostenvorteile würden sich dadurch ergeben? Was für einen Stellenwert hätte der Logistikstandort Österreich und welche neuen Möglichkeiten würden sich dadurch ergeben?

6 Anhang



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

Fragenkatalog zur Diplomarbeit

Entwicklung eines Referenzmodells für Auftragsabwicklungs- und Planungsprozesse zur optimierten Vernetzung von Akteuren in der Automobildistribution

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines

Diplom-Ingenieurs

von

Markus Krumpeck

0925746 (066 482)

Zum Guten Hirten 44

7081 Schützen am Gebirge

Wien, am _____

Auftragsabwicklung

1. Wie ist Ihr Auftragsabwicklungsprozess aufgebaut?

2. In welcher Form findet eine Zusammenarbeit mit anderen Akteuren der Fertigfahrzeugdistribution statt und welche Vorteile ergeben sich dadurch?

3. Wie sieht die Kommunikation zwischen Ihnen und anderen Akteuren aus und wie werden Daten übermittelt?

4. Wie entstehen Ineffizienzen in der Auftragsabwicklung?

5. Welche Potenziale sehen Sie um den Auftragsabwicklungsprozess effizienter zu gestalten?

Planung

Anm.: Die Begriffe „taktischer Planungsbereich“ bzw. „Vorplanung“ werden hier für alle Planungstätigkeiten, welche nicht mit einem genauen Lieferabruf verbunden sind, verwendet

6. Wie ist Ihr Planungsprozess aufgebaut?
7. Welche Planungstätigkeiten werden bis zu einem genauen Lieferabruf durchgeführt und welche Ziele werden dabei jeweils angestrebt?
8. Wie prognostizieren Sie zukünftige Transportbedarfe und welche Abweichungen ergeben sich im Laufe der Vorplanung?
9. Wie fließen Forecasts in Ihre taktischen Planungstätigkeiten ein und um welche handelt es sich?
10. Welche Parameter werden für die Vorplanung von Kapazitäten verwendet?
11. Welche Möglichkeiten hinsichtlich einer genaueren Planung von zukünftig benötigten Kapazitäten sehen Sie durch eine bessere Vernetzung mit anderen Akteuren?
12. Wo sehen Sie Potenziale zur Steigerung der Planungseffizienz im Bereich der Vorplanung?
13. Welche zukünftigen Herausforderungen sehen Sie in der Automobildistribution und wie gehen Sie auf diese ein?

Legende Prozesssymbole nach BPMN 2.0- Business Process Model and Notation


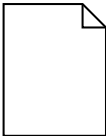

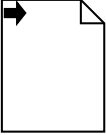

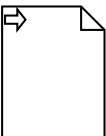


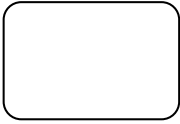



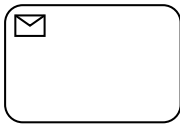

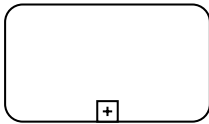


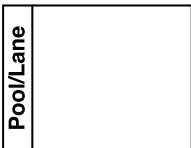

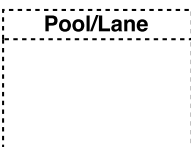

	Untypisiertes Ereignis, i. d. R. am Start eines Prozesses		Datenobjekt im Prozess, repräsentiert Informationen die durch den Prozess fließen
	Untypisiertes Ereignis, i. d. R. am Ende eines Prozesses		Prozess Daten-Output, Ergebnisse eines Prozesses, sichtbare Ausgangsschnittstelle
	Empfang oder Versand von Nachrichten am Start eines Prozesses		Prozess Daten-Input, externer Input für den ganzen Prozess, sichtbare Eingangsschnittstelle
	Auslösen und Behandeln von definierten Fehlern		Datenspeicher ist ein Ort, auf den der Prozess lesend und schreibend zugreifen kann
	Aufgabe/ Arbeitseinheit		Sequenzfluss, definiert die Abfolge der Ausführung
	Sendende Aufgabe/ Arbeitseinheit		Nachrichtenfluss, symbolisiert den Informationsaustausch
	Empfangende Aufgabe/ Arbeitseinheit		Nachrichtenfluss, mit Inhalt der Nachricht
	Zugeklappter Teilprozess		reichert den Sequenzfluss mit Informationen/ Nachrichten an
	Bei einer Verzweigung werden alle ausgehenden Kanten aktiviert. Bei der Zusammenführung wird auf alle eingehenden Kanten gewartet, bevor der Ausgang aktiviert wird		repräsentiert Verantwortlichkeiten für Aktivitäten
	Bei einer Zusammenführung wird auf eine der eingehenden Kanten gewartet, um den ausgehenden Fluss zu aktivieren.		repräsentiert Prozessabschnitte
	Bei einer Verzweigung wird der Fluss abhängig von den Verzweigungsbedingungen zu genau einer der ausgehenden Kanten geleitet.		

Abbildung 48: Legende Prozesssymbole²²⁶

²²⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an: vgl. http://www.bpmn.de/images/BPMN2_0_Poster_DE.pdf (Gelesen am: 11.01.2016)

7 Literaturverzeichnis

Althoff, K.; Nieters, C.: Optimierung der Transportkosten durch intelligente Planung, Sonderdruck 5/2011, Fachmagazin Logistik für Unternehmen, Springer Verlag, Düsseldorf, 2011

Arnold, D.; Isermann, H.; Kuhn, A.; Tempelmeier, H.; Furmans, K.: Handbuch Logistik, 3. bearbeitete Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008

Augenstein, C.; Mutke, S.; Ludwig, A.: Integration von Planungssystemen in der Logistik, Ansatz und Anwendung, in: Wirtschaftsinformatik, 2013, S.1391-1405

Baumgarten, H.; Stephan W.: Trends und Strategien in der Logistik 2000+ - Eine Untersuchung der Logistik in Industrie, Handel, Logistik- Dienstleistungen und anderen Dienstleistungsunternehmen, Technische Universität Berlin, 2000

Becker, J.; Mathas, C.; Winkelmann, A.: Geschäftsprozessmanagement, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2009

Berliner BPM-Offensive (Hrsg.):

http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_DE.pdf (Gelesen am: 11.01.2016)

Blutner, D.; Cramer, S.; Haertel, T.: Der Mensch als Planer, Operateur und Problemlöser in logistischen Systemen, in: Buchholz, P.; Clausen U. (Hrsg.): Große Netze der Logistik- Die Ergebnisse des Sonderforschungsbereichs 55, Springer, Berlin Heidelberg, 2009, S.211-239

Brandwein, D.; Werthmann, D.; Scholz-Reiter, B.: Infobroker und RFID-Technik in der multimodalen Fahrzeugdistribution, Tagungsband, 18. Magdeburger Logistiktage, 2013, S.53-61

Bretzke, W. R.: 5-Tage-Auto: Eine Innovation, die niemand braucht, in: Automobil Industrie, 2006, Heft 7-8, S.50

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

<http://www.bmvit.gv.at/bmvit/verkehr/strasse/personengueter/kabotage/index.html>

(Gelesen am: 21.02.2016)

Brauer, K.; Zesch, F.; Schwede, C.: Softwaregestützte, integrierte Produktionsterminierung und Transportplanung, in: Dangelmaier, W.; Blecken, A.; Rüngener, N. (Hrsg.): Nachhaltigkeit in flexiblen Produktions- und Liefernetzwerken, Tagungsband der 11. Paderborner Frühjahrstagung, April 2009, S.435-452

Experteninterview FRIKUS Standort Zettling, Pircher Stefan, 21.01.2016

Experteninterview Lagermax Standort Hafen-Wien, Wagenhofer Wolfgang, 14.01.2016 und 19.01.2016

Experteninterview Lagermax Standort Straßwalchen, Holzinger Dominik, 03.02.2016

Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management, Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: Eine Einführung für Studenten und Praktiker, 7.Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012

Gizanis, D.; Legner, C.; Österle, H.: Architektur für kooperative Auftragsabwicklung, in: Ferstl, O. K.; u.a. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2005, eEconomy, eGovernment, eSociety, 7. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2005, Heidelberg, Physica-Verlag

Göpfert, I.; Braun, D.; Schul, M.: Automobillogistik, Stand und Zukunftstrends, Springer Gabler, Wiesbaden, 2012

Gorltd, C.; Lewandowski, M.; Dittmer, P.; Podlich, A.: Strategisches Management von Ladungsträgern im Güterverkehr, in: Industrie Management, 25 (2009), GITO-Verlag, S.25-28

Goulliard, J.: A decision support system for vehicle fleet planning, in: Decision Support Systems 9 (1993), North-Holland, S.149-159

Graf, A.: Geschäftsmodelle im europäischen Automobilvertrieb, Herausforderung Multikanalmanagement, Gabler, Wiesbaden, 2008

Grieneisen, E.: Entwicklung und Anwendung eines Instrumentes zur komparativen Prozessanalyse und -bewertung für die Distributionslogistik der Volkswagen AG, nichtveröffentlichte Diplomarbeit, Marburg, 2011

GS1 EPC global, EPC Information Services (EPICS) Version 1.0.1 Specification, 2007 <http://www.gs1.org/epcglobal>

Günthner, W. A.; Boppert, J.: ForLog – Ein Modellprojekt bayerischer Logistikforschung, in: Günthner, W. A. (Hrsg.): Neue Wege in der Automobillogistik, Die Vision der Supra-Adaptivität, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007, S.29-36

Heinemeyer, W.: Die Planung und Steuerung des logistischen Prozesses mit Fortschrittzahlen, in: Adam, D. (Hrsg.): Flexible Fertigungssysteme, Gabler, Wiesbaden, 1992, S.161-188

Hermes, A.; Preuss, M.; Wagenitz, A.; Hellingrath, B.: Integrierte Produktions- und Transportplanung in der Automobilindustrie zur Steigerung der ökologischen Effizienz, Magdeburger Logistiktagung, 2009

Herold, L.: Kundenorientierte Prozesssteuerung in der Automobilindustrie, Springer-Verlag, Wiesbaden, 2005

Hohl, J.: Das qualitative Interview, in: Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften, Jg. 8 (2000), H.2, S.142-128

Holweg, M., Miemczyk, J.: Logistics in the „3 Day Car“ Age – Assessing the Responsiveness of Vehicle Distribution Logistics in the UK, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 32(10)/2002, S.829-850

Holzinger, D., (Dominik.Holzinger@lagermax.com), (01.03.2016), Diplomarbeit/ TU-Wien/Krumpeck, Email an Krumpeck, M., (markuskrumpeck@aon.at)

Holzinger, D., (Dominik.Holzinger@lagermax.com), (11.04.2016), Bestätigung Datenschutzrichtlinien, Email an Krumpeck, M., (markuskrumpeck@aon.at)

Hoppe, R.; Haus, E.: Serviceorientierte Architekturen in Transport und Logistik, Warum kein Weg daran vorbei führt, in: GI Jahrestagung (1), 2007, S.309-314

Jünemann, R.: Materialfluß und Logistik, Springer, Berlin, 1989

Jurczyk, A.; Kopfer, H.; Krajewska, M.: Speditionelle Auftragsdisposition eines mittelständischen Transportunternehmens, in: Internationales Verkehrswesen, 6/2006, S.275-279

Kissling, H.; Ziegler, H.-J.: Transportplanung und Tourenoptimierung im Straßentransport, Das Ausbildungs-Kompendium für den Transportlogistiker, Ingenieurbüro für Logistik, Jonen (Schweiz), keine Angabe der Jahreszahl

Klug, F.: Logistikmanagement in der Automobilindustrie - Grundlagen der Logistik im Automobilbau, Springer, Berlin Heidelberg, 2010

Koch, S.: Einführung in das Management von Geschäftsprozessen, Six Sigma, Kaizen und TQM, 2.Auflage, Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 2015

Kopfer, H.; Kopfer, H. W.; Krajewska, M. A.; Stache, U.: Strategien für die Auftragsdisposition in Speditionsunternehmen, in: Intelligent Decision Support Gabler, 2008, S.157-175

Kopfer, H.; Krajewska, A.: Inter- und intraspeditionelle Auftragsdisposition, in: Industrie Management, 22 (2006), GITO-Verlag, S.75-77

Krajewska, M. A.: Potentials for Efficiency Increase in Modern Freight Forwarding, Gabler / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2008

Kubenz, M.: Straßengüterverkehr - Bedeutung, Probleme und innovative Konzepte, in: Baumgarten, H. (Hrsg.): Das Beste der Logistik- Innovationen, Strategien, Umsetzungen, Springer, Berlin, 2008, S.225-241

Kuhlang, P.; Edtmayr, T.; Sunk, A.: Wissenschaftliche(s) Arbeiten, Leitfaden zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten am Institut für Managementwissenschaften, im Bereich für Betriebstechnik und Systemplanung (E330-2), 2.Auflage, Wien, 2013

Lagermax, Unternehmenspräsentation, 2016

Langer, H.; Timm, I. J.; Schönberger, J.; Kopfer, H.: Integration von Software-Agenten und Soft-Computing-Methoden für die Transportplanung, in: Nissen, V.; Petsch, M. (Hrsg.): Softwareagenten und Soft Computing im Geschäftsprozessmanagement, Innovative Methoden und Werkzeuge zur Gestaltung, Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen in Dienstleistung, Verwaltung und Industrie, Cuvillier Verlag, Göttingen, 2006, S.39-51

Lohre, D.: Herausforderungen des Controllings in Speditionen, in: Lohre, D. (Hrsg.): Praxis des Controllings in Speditionen, Bildungswerk Spedition und Logistik, Frankfurt a. M., 2007, S.3-19

Meinecke, C.; Scholz-Reiter, B.; Ruthenbeck, C.: Planungsmethoden für die Unternehmensübergreifende Auftragsabwicklung, GITO-Verlag, 2010, S.39-42

Metzler, U.: Anwendungsbereiche der Transportplanung, in: Clausen U., Geiger C. (Hrsg.): Verkehrs- und Transportlogistik, 2.Auflage, Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 2013, S.277-290

Mieg, H.A.; Brunner, B.: Experteninterviews (MUB Working Paper 6), Professur für Mensch-Umwelt-Beziehungen, ETH Zürich, 2001

Muschket, M.; Ebel, G.: Begriffe und Systematik, in: Clausen U., Geiger C. (Hrsg.): Verkehrs- und Transportlogistik, 2.Auflage, Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 2013, S.123-136

Palm, D.: Vorlesungsunterlagen- Automobillogistik, TU Wien, 2014

Pankratz, G.; Gehring, H.: Ein genetischer Algorithmus für ein dynamisches speditionelles Dispositionsproblem, in: Operations Research Proceedings, Springer Berlin Heidelberg, 2001, S.420-425

Pankratz, G.: Speditionelle Transportdisposition, Modell- und Verfahrensentwicklung unter Berücksichtigung von Dynamik und Fremdvergabe, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 2002

Pfohl, H.-C.: Logistiksysteme, Betriebswirtschaftliche Grundlagen, 8.Auflage, Springer, 2010

Pircher, S., (Stefan.Pircher@frikus.com), (24.02.2016), Diplomarbeit/ Markus Krumpeck, Email an Krumpeck, M., (markuskrumpeck@aon.at)

Pircher, S., (Stefan.Pircher@frikus.com), (14.04.2016), WG: Bestätigung für Datenschutzrichtlinien, Email an Krumpeck, M., (markuskrumpeck@aon.at)

Preuss, M.; Hellingrath, B.: Tactical planning of sustainable transportation by logistics service providers for the automotive industry, 2010

<http://www.in-ter-trans.eu/resources/CIRP+ICMS+2010+Preuss.pdf> (Gelesen am: 10.03.2016)

Reindl, S.: Time to Customer, in: Autohaus, Ausgabe 16/2010, S.48-49

Rohweder, D.: Informationstechnologie und Auftragsabwicklung, Potentiale zur Gestaltung und flexiblen kundenorientierten Steuerung des Auftragsflusses in und zwischen Unternehmen, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co KG, Berlin, 1996

Schönberger, J.; Kopfer, H.: Kapazitätssteuerung in der Transportlogistik, Ein Ansatz zur Ertrags-maximierenden Ressourcen Allokation im Straßengüterverkehr, Tagungsband der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, 2010, S.1923-1934

Schönberger, J.; Kopfer, H.: Autonome operative Transportplanung unter Berücksichtigung von taktischen Qualitätszielen, in: Wäscher, G.; Inderfurth, K.; Neumann, G.; Schenk, M.; Ziem, D. (Hrsg.): Intelligente Logistikprozesse - Konzepte, Lösungen, Erfahrungen, LOGISCH, Magdeburg, 2005, S.182-195

Schopper, S.: Dynamic Fleet Management for International Truck Transportation, Focusing on Occassional Transportattion Tasks, Gabler Verlag, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2011

Schröder, S.; Zilske, M.; Liedtke, G.; Nagel, K.: Der Transportlogistikdienstleister in einem Multiagentenmodell des Güterverkehrs, in: Wirtschaftsverkehr, 2011, S.77-95.

Schwede, C.; Toth, M.; Wagenitz, A.: Integrierte Auftragsreihenfolge und Transportplanung, Ein Beispiel für funktionsübergreifende Zusammenarbeit in Unternehmen mittels Logistischer Assistenzsysteme, in: Industrie Management, 28 (2012), GITO-Verlag

Springer Gabler Verlag (Hrsg.): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Einfuhrhändler, online im Internet: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/einfuhrhaendler.html> (Gelesen am: 10.02.2016)

Ten Hompel, M.; Heidenblut, V.: Taschenlexikon Logistik - Abkürzungen, Definitionen und Erläuterungen der wichtigsten Begriffe aus Materialfluss und Logistik, 3.Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2011

Van Bonn, B.: Datenanalyse, in: Clausen, U.; Geiger, C. (Hrsg.): Verkehrs- und Transportlogistik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2013

Vastag, A.; Prestifilippo, G.: Innovative Distributionslogistik als strategisches Wettbewerbsinstrument, in: Logistik für Unternehmen 12/2001, S.28-31

VDA-Verband der Automobilindustrie (Hrsg.): VDA-Empfehlung 4913, Daten-Fernübertragung von Lieferschein- und Transportdaten, Frankfurt, 1996

VDA-Verband der Automobilindustrie: VDA 5520, RFID in der Fahrzeugdistribution, SFVR-Standardisierung von Fahrzeug-Versand-Informationen für den RFID-Einsatz, Version 1.3, Frankfurt, 2015

Verein Deutscher Ingenieure; Richtlinienreihe VDI 2700 "Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen";<https://www.vdi.de/technik/fachthemen/produktion-und-logistik/fachbereiche/technische-logistik/fa3082-ladungssicherung/vdi-2700-ladungssicherung-auf-strassenfahrzeugen/> (Gelesen am: 21.02.2016)

Wagenhofer, W., (Wolfgang.Wagenhofer@lagermax.com), (04.03.2016), Diplomarbeit/ Markus Krumpeck, Email an Krumpeck, M., (markuskrumpeck@aon.at)

Wagenhofer, W., (Wolfgang.Wagenhofer@lagermax.com), (13.04.2016), Bestätigung Datenschutzrichtlinien, Email an Krumpeck, M., (markuskrumpeck@aon.at)

Wagenitz, A.: Modellierungsmethoden zur Auftragsabwicklung in der Automobilindustrie, Dissertationsschrift, Düsseldorf, 2007

Wendt, O.; König, W.; Stockheim, T.; Lanninger, V.; Weiß, K.: Transportplanung der Zukunft: Prozess-und Kostenanalyse, Optimierungspotenziale und Outsourcing, BoD-Books on Demand, 2006

Windelband, L.; Fenzl, C.; Hunecker, F.; Riehle, T.; Spöttl, G.; Städtler, H.; Hribernik, K.; Thoben K. D.: Abschlussbericht zur Studie „Qualifikationsanforderungen durch das Internet der Dinge in der Logistik“, Bremen, Mai 2010

Withthaut, M.; Kamphues, J.; Hegmanns, T.: Simulative Planungsassistenz für die Disposition in mehrstufigen Distributionsnetzwerken, in: Rabe, M.; Clausen, U. (Hrsg.): Simulation in Production and Logistics 2015, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2015, S.138-146

Zesch, F.; Kasper-Brauer, K.; Motta, M.; Schwede, C.; Wagenitz, A.; Reeker, C.; Liebler, K.; Maaß, J. C.; Engmann, C.; Schneider, S. S. L.; Pauli, T.: InTerTrans-

Integrierte Terminierung und Transportplanung für komplexe Wertschöpfungsstrukturen, Verbundbericht zum Projektabschluss, Berlin, 2011

Altmann, J.: Einfuhrhändler, (o.A.)

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/einfuhrhaendler.html> (Gelesen am: 10.02.2016)

Goessmann, K.: MB Actros Lagermax, (o.A.), <http://picssr.com/tags/lagermax> (Abbildung entnommen am: 11.12.2015)

Maienschein, B.: Moslof bringt mehr PKW auf die Schiene, (26.03.2015), <http://www.mm-logistik.vogel.de/distributionslogistik/articles/483860/> (Abbildung entnommen am: 11.12.2015)

o.V.: Logistikdienstleister, (o.A.),

<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/logistikdienstleister/logistikdienstleister.htm> (Gelesen am: 07.02.2016)

o.V.: Rechtliche Unterschiede Spediteur - Frächter, Darstellung der Spediteurstätigkeit (29.01.2016)

https://www.wko.at/Content.Node/branchen/oe/SpeditionLogistik/Rechtliche_Unterscheidung_Spediteur_-_Fraechter.html (Gelesen am: 12.02.2016)

o.V.: 3PL-Dienstleister, (o.A.), <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/3pl-dienstleister/3pl-dienstleister.htm> (Gelesen am: 07.02.2016)

o.V.: 4PL-Dienstleister, (o.A.), <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/4pl-dienstleister/4pl-dienstleister.htm> (Gelesen am: 07.02.2016)

o.V.: Westfalia CarLoader - Werte in Bewegung, (o.A.),

<http://www.westfaliaeurope.com/CarLoader.254.0.html> (Abbildung entnommen am: 11.12.2015)

o.V.: Lösungen für die Automobilindustrie, Rundumschutz, (02.09.2015),

http://www.dbschenker.com/ho-de/news_media/presse/corporate-news/aktuelles/9951584/2015-09-02-geschlossener-gueterwaggon.html (Abbildung entnommen am: 11.12.2015)

o.V.: Viel zu sehen auf Bremerhavens maritimer Meile-Touren durch den Hafen, (21.08.2014), http://www.ndr.de/ratgeber/reise/weser_weserbergland/Die-Havenwelten-erkunden,bremerhaven197.html (Abbildung entnommen am: 11.12.2015)

<https://www.google.de/maps/@49.887645,10.8456643,6.07z> (Abbildung entnommen am: 06.03.2016)

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau und Systematik der Diplomarbeit	5
Abbildung 2: Unternehmensprozesse in der Automobilwirtschaft	10
Abbildung 3: Produktionsplanungsprozess der Automobilindustrie	11
Abbildung 4: Prozesskette Fahrzeugdistribution	14
Abbildung 5: Aufgabenbereiche der Fertigfahrzeugdistribution	14
Abbildung 6: Fahrzeugverfolgung entlang des Distributionsprozesses.....	15
Abbildung 7: Multimodale Transportketten in der Fertigfahrzeugdistribution	18
Abbildung 8: Ziele der Akteure im Distributionsprozess	19
Abbildung 9: Geschlossener Autotransporter.....	20
Abbildung 10: Offener Autotransporter.....	20
Abbildung 11: Offener Autotransportganzzug	21
Abbildung 12: Geschlossener Autotransportwagen	21
Abbildung 13: Verladung von Fahrzeugen auf ein Short- bzw. Deep-Sea-Schiff.....	22
Abbildung 14: Prozesskette Auftragsabwicklung LDL.....	23
Abbildung 15: Auftragsabwicklungsprozess eines Logistikdienstleisters	24
Abbildung 16: Planungsablauf in der unternehmensübergreifenden Auftragsabwicklung	25
Abbildung 17: Anwendungsszenarien der multimodale Fahrzeugdistribution.....	27
Abbildung 18: Unternehmensübergreifender Datenaustausch	28
Abbildung 19: Allgemeiner Transportplanungsprozess.....	30
Abbildung 20: Übersicht Transportplanungsebenen	30
Abbildung 21: Kapazitätsdimensionierung aufgrund von Nachfragespitzen	33
Abbildung 22: Kompensation von Nachfragespitzen durch Fremdvergabe	33
Abbildung 23: Kosten-Umsatz-Diagramme, Selbsteintritt, Fremdvergabe.....	34
Abbildung 24: Integrierter Planungsprozess OEM-LDL, taktisch, operativ	39
Abbildung 25: Integration von Reihenfolge und kurzfristiger Distributionsplanung ...	42
Abbildung 26: Assistenzsystem in der Machbarkeitsphase	43
Abbildung 27: Beispiel einer Aufkommensanalyse für Auslieferungen in Deutschland	45
Abbildung 28:Transportzuordnung	46
Abbildung 29: Beispiel Sendungsstrukturanalyse	47
Abbildung 30: Das Interview als soziale Interaktion	52
Abbildung 31: Auftragsabwicklungsprozess Lagermax Hafen-Wien.....	61
Abbildung 32: Beispiele zu Dispositionskarten Lagermax.....	64
Abbildung 33: Jahrestransportvolumen Lagermax Standort Hafen-Wien	70
Abbildung 34: Jahrestransportvolumen FRIKUS 2015.....	75
Abbildung 35: Transportkreislauf.....	81
Abbildung 36: Kundenreferenzen Lagermax.....	87
Abbildung 37: Jahrestransportverteilung 2015 Lagermax Straßwalchen.....	90

Abbildung 38: Einspielung Zustellauftrag bei Lagermax Straßwalchen	92
Abbildung 39: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 1 von 6.....	104
Abbildung 40: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 2 von 6.....	105
Abbildung 41: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 3 von 6.....	106
Abbildung 42: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 4 von 6.....	107
Abbildung 43: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 5 von 6.....	108
Abbildung 44: Planungs- und Auftragsabwicklungsprozess/ Blatt 6 von 6.....	109
Abbildung 45: Teilprozess (D.F.2) Werksentsorgung/Anlieferung Compound.....	110
Abbildung 46: Teilprozess (D.F.3) Auslieferung von Compound/ Blatt 1 von 2	111
Abbildung 47: Teilprozess (D.F.3) Auslieferung von Compound/ Blatt 2 von 2	112
Abbildung 48: Legende Prozesssymbole	133

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiel Entfernungsklassenanalyse	46
Tabelle 2: Literarische Zuordnung.....	51
Tabelle 3: Planungsbeispiel mit Wochen-, Monats- und Quartalszahlen	89
Tabelle 4: Informationskatalog	125

10 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AG	Aktiengesellschaft
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
Anm.	Anmerkung
Anz.	Anzahl
ATP	Autotransporter
BENELUX	Belgique, Nederland & Luxembourg Zusammenfassung der Länder Belgien, Niederlande und Luxemburg
bez.	bezüglich
BMW	Bayerische Motorenwerke (Autokonzern)
BPMN	Business Process Model and Notation
BSc	Bachelor of Science
Bsp.	Beispiel
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa (lateinisch), zirka
CMR	Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route (französisch) Internationale Vereinbarung über Beförderungsverträge auf Straßen
CO ₂	Kohlendioxid
ConRo	Container Roll on Roll off
CSM	Client Service Manager
d.h.	das heißt
DFÜ	Datenfernübertragung
Dipl. Wirt.-Ing..	Diplom Wirtschaftsingenieur
Dipl.-Ing.	Diplomingenieur
Dr. h.c	Doktor honoris causa (lateinisch), ehrenhalber
Dr.-Ing	Doktor Ingenieur (Akademischer Grad)
E-Mail	Electronic mail
EAN	European Article Number
EDI	Electronic Data Interchange
EDIFOR	Electronic Data Interchange for the Forwarding Community
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EPCIS	Electronic Product Code Information Service
ERP	Enterprise Resource Planning

etc.	et cetera (lateinisch), und so weiter
evtl.	eventuell
EZG	Europäische Vereinigung der Autotransporteure
f.	folgende Seite
FAX	Telefax, das wiederum von Telefaksimile
ff.	folgende Seiten
FIFO	First In First Out
FTL	Full Truck Load
GB	Grossbritannien
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GS1	Global Standards Version 1
Hrsg.	Herausgeber
i.d.R.	in der Regel
IML	Institut für Materialfluss und Logistik der Fraunhofer-Gesellschaft
Ing.	Ingenieur
IT	Informationstechnik
Jg.	Jahrgang
KAM	Key Account Manager
LAS	Logistischen Assistenzsystem
LDL	Logistikdienstleister
Lkw	Lastkraftwagen
m	Meter
m ²	Quadratmeter
o.A.	ohne Angabe
o.V.	ohne Verfasser
OEM	Original Equipment Manufacturer
OTD-NET	Order-To-Delivery-NETwork
PDI	Predelivery Inspection Data
Prof. eh.	Professor ehrenhalber
RAN	RFID-based Automotiv Network
RFID	Radio Frequency Identification
RoRo	Roll on Roll off
S.	Seite
Stk.	Stück
TDL	Transportdienstleister
TU	Technische Universität
u.a.	und andere

UGB	Unternehmensgesetzbuch
Univ.-Prof	Universitäts-Professor
USA	United States of America (englisch)
usw.	und so weiter
VDA	Verband der Automobilindustrie
vgl.	vergleiche
VW	Volkswagen (Autokonzern)
WU	Wirtschaftsuniversität
x	Variable
XML	Extensible Markup Language
y	Variable
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil
ZP8	Zählpunkt 8
§	Paragraph
%	Prozent
3PL	Third Party Logistics
4PL	Fourth Party Logistics