

Fachwissenschaftliche Projektarbeit

Themen Sommersemester 2024

1 Schwerlast- und Großraumtransporte im Kombinierten Verkehr

Um die Emissionen des Transportsektors zu senken, müssen zukünftig mehr Güter des Fernverkehrs im Kombinierten Verkehr (KV) transportiert werden. Schwerlast- und Großraumtransporte (SuG) bieten dabei aufgrund deutlich geringerer Verkehrsbehinderungen im Kombinierten Verkehr ein besonderes Potenzial. Zum Verladen entsprechender Güter werden jedoch spezielle Umschlagterminals benötigt.

Ziel der Arbeit ist das Erstellen einer Übersicht, welche SuG-Güter im Kombinierten Verkehr transportiert werden können und wie diese in den Terminals umgeschlagen werden.

Die Arbeit soll dabei folgende Inhalte aufgreifen:

- *Welche SuG-Güter werden im KV transportiert?*
- *Welche technischen und organisatorischen Anforderungen gibt es an KV-Terminals für den Umschlag von SuG-Gütern?*
- *Welche betriebswirtschaftlichen Hemmnisse verhindern die Verladung in „gewöhnlichen“ KV-Terminals?*
- *Übersicht über die SuG-Terminals im KV in Deutschland*

2 Horizontale Logistikkoperationen in der Transportlogistik

Horizontale Logistikkoperationen sind Partnerschaften oder Vereinbarungen zwischen Unternehmen auf dem gleichen Markt- oder Produktionsniveau, die darauf abzielen, ihre logistischen Prozesse zu optimieren und gemeinsame Vorteile zu erzielen.

Im Rahmen der fachwissenschaftlichen Projektarbeit soll eine strukturierte Literaturrecherche durchgeführt werden, welche zum Ziel hat die vorhandene Literatur zu gliedern, zu bewerten und einen umfassenden aktuellen Forschungsstand darzustellen.

Die Arbeit soll dabei folgende Inhalte aufgreifen:

- *Unterschiedliche Arten der Kooperation im Bereich der Transportlogistik identifizieren*
- *Wie werden potenzielle Partner zur Kooperation identifiziert?*
- *Analyse der Synergien durch die Kooperation*
- *Auf welche Aspekte muss bei der Anbahnung der Kooperation geachtet werden?*
- *Wie werden etwaige Effizienzsteigerungen oder Kosteneinsparungen durch die Kooperation auf die Partner verteilt?*

3 Batteriewechselsysteme für den Einsatz im Individualverkehr

Im Zuge der zunehmenden Elektrifizierung des Verkehrssektors gewinnen Batteriewechselsysteme als alternative Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge an Bedeutung. Insbesondere im Individualverkehr bieten Elektrofahrzeuge zahlreiche Vorteile, wie reduzierte Emissionen und eine leisere Fahrumgebung. Jedoch stellt die begrenzte Reichweite von Elektrofahrzeugen eine Herausforderung dar, insbesondere für den intensiven Einsatz im Taxibetrieb. Um diese Herausforderung zu bewältigen, können Batteriewechselsysteme eine effiziente und zeitsparende Lösung bieten. Bei einem Batteriewechselsystem wird die leere Batterie eines Elektrofahrzeugs schnell und unkompliziert gegen eine vollgeladene Batterie ausgetauscht, wodurch lange Ladezeiten entfallen und die Fahrzeuge nahezu kontinuierlich im Einsatz sein können.

Die Arbeit soll dabei folgende Inhalte aufgreifen:

- *Unterschiedliche Batteriewechselsysteme identifizieren*
- *Vorteile und Nachteile dieser Batteriewechselsysteme aufzeigen*
- *Herausforderungen bei der Implementierung der Batteriewechselsysteme ermitteln*
- *Prozessketten für die Batteriewechselsysteme entwickeln*

4 Disposition in der Stückgutlogistik – Aktuelle Trends & Entwicklungen

Die Disposition in einer Speditionsfirma verantwortet hauptsächlich die zeitliche und örtliche Planung des Transports von Waren und Gütern, sowie alle damit in Verbindung stehenden Prozesse. Im Zuge der zahlreichen Herausforderungen in der Stückgutbranche weist insbesondere dieser Teilbereich erhebliches Potenzial zur Steigerung des Effizienzpotenzials auf. Im Zuge aktueller Trends, wie dem Einsatz von KI gestützten Dispositionstools, erfährt dabei auch der innerbetriebliche Umschlag eine grundlegende Neuausrichtung.

Vor diesem Hintergrund ist das Ziel der Projektarbeit, aktuelle Trends und Entwicklungen im Bereich der Disposition herauszuarbeiten und dabei insbesondere die Auswirkungen auf die innerbetrieblichen Umschlagprozesse zu untersuchen. Abschließend soll ein Vergleich zwischen bisherigen Umschlagsprozessen und neuartigen Ansätzen gezogen werden sowie deren Chancen und Risiken eingeordnet werden.

Die Arbeit soll dabei folgende Inhalte aufgreifen:

- *Abgrenzung der Stückgutbranche*
- *Darstellung des Dispositionsprozesses*
- *Beteiligte Akteure in der Disposition*
- *Trends in der Disposition (KI gestützte Transportmanagement Systeme)*
- *Vergleich: Tourenbasierter Umschlag vs. Relationsbasierter Umschlag*

5 Literature Review: Das Traveling-Salesperson-Problem in der (Transport)logistik

Das Travelling-Salesperson-Problem (in der Literatur häufig auch Traveling-Salesman-Problem, kurz TSP) gehört zur Klasse der NP-schweren Problemen. In der Logistik findet es beispielsweise Anwendung bei der Tourenplanung von Lkw. Zudem existieren einige Spezialfälle und Erweiterungen dieses Problems.

Ziel dieser Arbeit ist es, das TSP, sowie eine Auswahl seiner Varianten, Anwendungsgebiete in der Transportlogistik und Lösungsalgorithmen darzustellen.

Die Arbeit soll dabei folgende Inhalte aufgreifen:

- *Zusammenfassung benötigter Definitionen*
- *Beschreibung des TSP und ausgewählte Varianten z. B.*
 - *Metrisches TSP*
 - *Multiple TSP*
 - *Generalized TSP*
 - *Prize Collecting TSP*
 - *Bottleneck TSP*
 - *...*
- *Beschreibung von Anwendungsgebieten in der (Transport-)Logistik*
- *Lösungsalgorithmen für die zuvor beschriebenen Probleme*
 - *Exakte Verfahren*
 - *Approximationsalgorithmen*
 - *(Meta)heuristiken*

6 Automatische Modellgenerierung für die Simulation in Produktion und Logistik: Eine strukturierte Literaturanalyse

Die automatische Modellgenerierung als Teilbereich in der Forschung zur Simulation in Produktion und Logistik reduziert den Aufwand bei der Erstellung von Simulationsmodellen. Dafür werden Teile des Entwicklungsprozesses unter Verwendung verschiedener technischer Ansätze automatisiert. Damit trägt dieser Forschungsbereich zu einer Kostenreduktion für die Durchführung von Simulationsstudien bei.

Das Ziel der Arbeit ist es, den aktuellen Forschungsstand in dem Bereich der automatischen Modellgenerierung für die Simulation in Produktion und Logistik mithilfe einer strukturierten Literaturanalyse aufzuzeigen und zu analysieren. Dabei soll eine Clusterung der identifizierten Arbeiten anhand von geeigneten Merkmalen wie dem Anwendungsgebiet oder der technischen Umsetzung vorgenommen werden.

Die Arbeit soll dabei folgende Inhalte aufgreifen:

- *Einordnung der automatischen Modellgenerierung im Bereich der Simulation*
- *Beschreibung der strukturierten Literaturanalyse als Methodik*
- *Umfassenden aktuellen Forschungsstand*
- *Identifizierung der Anwendungsbereiche der automatischen Modellgenerierung*
- *Übersicht der technischen Ansätze zur Umsetzung einer automatischen Modellgenerierung*
- *Klassifizierung des aktuellen Forschungsstands*

7 Digitalisierung einer Hafenbahn als Teil eines trimodalen Logistiknetzwerkes

In dieser Arbeit soll ein Konzept zur digitalen Einbettung einer Hafenbahn in ein Gesamttransportnetzwerk erforscht werden. Hierzu soll die Hafenbahn als Teil des Physical Internets (PI) angesehen werden. Zur Erschließung von Datenquellen im Hafen sollen das Internet der Dinge (IoT) sowie Übertragungstechnologien recherchiert werden.

Die Arbeit soll dabei folgende Inhalte aufgreifen:

- *Rolle der Hafenbahn für die Gesamttransportkette*
- *Konzept des Physical Internets (PI)*
- *Verbindung des PI mit dem IoT, „Dinge“ als Datenquellen im Hafen*
- *International Data Spaces (IDS)*
- *Ausblick auf Auswertungs- und Verwendungsmöglichkeiten der Daten (z.B. maschinelles Lernen, Gleisbelegungsübersicht)*

8 Analyse und Bewertung von Risiken und Resilienz von multimodalen Transportketten

Insbesondere in den letzten Jahren ist das Thema durch die Corona-Pandemie, Ukraine-Krieg, Infrastrukturengpässe oder auch dem Fachkräftemangel stärker in Erscheinung getreten. Ziel der Arbeit ist die Analyse von Risiken in maritim basierten oder kontinentalen Transportketten und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Resilienz. Untersucht sollen multimodale Transportketten. Auf Basis der Analyse (Desk Research) erfolgt eine Darstellung von Handlungsmaßnahmen zu mehr Resilienz. Die Handlungsmöglichkeiten sollen qualitativ und soweit möglich quantitativ bewertet werden sowie Umsetzungsdauer und -aufwand eingeordnet werden. Auch sollen Barrieren aufgezeigt werden, die eine Umsetzung von Maßnahmen erschweren. Ein Fokus soll auf digitalen Möglichkeiten gesetzt werden.

Die Arbeit soll dabei folgende Inhalte aufgreifen:

- *Analyse und Bewertung der Risikofaktoren entlang der Transportketten*
- *Herausforderung für Transportunternehmen*
- *Lösungswege für mehr Resilienz*
- *Bewertung der Lösungswege (Umsetzbarkeit, Auswirkungen)*

9 Analyse und Bewertung der Verkehrsmittel und Umschlaganlagen der Schrottlogistik

Der Transport von Stahlschrott und Altmittel stellt besondere Anforderungen an Transportmittel und deren Umschlaggeräte. In der Zukunft wird erwartet, dass sich das Aufkommen und die Nachfrage von Schrotten verändern werden. Im Zuge dessen soll untersucht werden, welche Verkehrsträger heute genutzt und welche für die Zukunft als geeignet erachtet werden. Hierzu zählen ebenso die Umschlaganlagen zum Be- und Entladen. Im Ergebnis wird dargestellt, wie Schrott-Transporte heute durchgeführt werden und welche Technologien für Transport und Umschlag zukünftig in Frage kommen.

Die Arbeit soll dabei folgende Inhalte aufgreifen:

- *Darstellung Anforderungen des Ladegutes Schrott an Transportmittel*
- *Aufkommen und Nachfrage von Schrott und Altmittel in Deutschland*
- *Aktuell genutzte Verkehrsträger und -mittel, Umschlagverfahren und Modal Split*
- *Vor- und Nachteile der jeweiligen Verkehrsmittel*
- *Innovative Umschlagsysteme aus anderen Branchen (Best-Practices)*