

Kurzfassung

Der europäische Güterverkehr steht angesichts wachsender Anforderungen an Klimaschutz, Ressourcenschonung und wirtschaftliche Effizienz vor einem tiefgreifenden Wandel. Während der Straßengüterverkehr weiterhin den größten Anteil am Modal Split einnimmt und gleichzeitig einen erheblichen Teil der CO₂-Emissionen im Transportsektor verursacht, bleibt das Potenzial des kombinierten Güterverkehrs Straße/Schiene bislang weitgehend ungenutzt. Dies liegt unter anderem an unzureichender oder fehlender Servicefrequenz intermodaler Verbindungen sowie fehlenden Kooperationsmodellen zwischen Marktakteuren. In diesem Spannungsfeld setzt die vorliegende Arbeit an.

Ziel der Forschung ist es, ein strukturiertes, praxisnahes Prozessmodell zur Bildung neuer Verbindungen im kombinierten Güterverkehr durch horizontale Kooperationen zu entwickeln. Dabei wird untersucht, wie Unternehmen auf derselben Wertschöpfungsstufe erfolgreich zusammenarbeiten können, um gemeinsam neue KV-Verbindungen zu etablieren.

Zur Entwicklung und Validierung des Prozessmodells wird die Design Science Research Methodology angewendet. Die Forschung kombiniert eine narrative und systematische Literaturrecherche mit empirischen Erhebungen. Teilstrukturierte Experteninterviews liefern Einblicke in den Status quo und Herausforderungen in der Praxis, während Fokusgruppen mit Akteuren des KV und europäische quantitative Fallstudien das entwickelte Modell auf Anwendbarkeit und Wirkung hin überprüfen. Im Rahmen der Arbeit werden so fünf Forschungsfragen systematisch beantwortet:

Die Interviewstudie zeigt, dass KV-Operateure eine Schlüsselrolle bei der Identifikation neuer Volumina spielen und dass bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit neue Verbindungen wirtschaftlich tragfähig sind. Dazu zählen insbesondere Mindestdistanzen, die sich aus den Zeit- und Kostenrelationen im Vergleich zum reinen Straßengüterverkehr ergeben und häufig in der Größenordnung von 300 km oder mehr liegen, sowie Mindestauslastungen im Hauptlauf des Schienengüterverkehrs, die in der Regel bei 70 % oder darüber liegen. Die Literaturrecherche offenbart eine Forschungslücke hinsichtlich empirisch fundierter Prozessmodelle für horizontale Kooperationen im kontinentalen KV, insbesondere im Vergleich zum maritimen Bereich. Darauf aufbauend wird ein vierphasiges Prozessmodell entwickelt (Initialisierung, Kapazität, Matching, Implementierung), das sowohl strategische als auch operative Anforderungen berücksichtigt.

Die Analyse zeigt, dass kooperative Anreizsysteme, z. B. faire Gewinnverteilung nach spieltheoretischen Prinzipien, essenziell für die langfristige Beteiligung der Akteure sind.

Abschließend wird ein kontinuierliches Monitoring- und Verbesserungsmodell vorgestellt, das Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit der Verbindung über die Implementierung hinaus sichert.

Die Arbeit leistet einen wissenschaftlichen Beitrag zur Weiterentwicklung intermodaler Transportkonzepte und liefert praxisorientierte Handlungsempfehlungen für Verlader, Spediteure, Infrastrukturanbieter und politische Entscheidungsträger. Sie zeigt auf, dass horizontale Kooperationen nicht nur eine Lösung zur Effizienzsteigerung, sondern auch ein Schlüssel zur Umsetzung nachhaltiger Transportstrategien in Europa darstellen können.

Abstract

European freight transport is undergoing a profound transformation in response to increasing demands for climate protection, resource conservation, and economic efficiency. While road freight transport continues to dominate the modal split and contributes significantly to CO₂ emissions in the transport sector, the potential of combined transport, particularly road/rail intermodal freight transport, remains largely untapped. This is partly due to insufficient or nonexistent service frequency of intermodal connections and the lack of cooperation models among market players. This study addresses these challenges.

The aim of the research is to develop a structured, practice-oriented process model for establishing new connections in combined freight transport through horizontal cooperation. It investigates how companies operating at the same stage of the value chain can collaborate effectively to initiate and operate new intermodal transport services jointly. This includes addressing technical, organizational, economic, and cultural aspects. Special attention is given to how such cooperation models can contribute to the decarbonization of freight transport.

The Design Science Research Methodology is applied to develop and validate the process model. The research combines narrative and systematic literature reviews with empirical studies. Semi-structured expert interviews provide insights into the current state and practical challenges. At the same time, focus groups with intermodal transport stakeholders and European quantitative case studies are used to assess the applicability and impact of the developed model.

The study systematically addresses five research questions. The interview study reveals that intermodal transport operators play a crucial role in identifying new volume potential, and that factors such as a minimum distance of 300 km and a load factor of 70 – 85 % are critical prerequisites for establishing new, economically viable connections. The literature review highlights a research gap regarding empirically grounded process models for horizontal cooperation in continental combined transport, especially in contrast to the maritime sector. Based on these findings, a four-phase process model is developed (Initialization, Capacity, Matching, Implementation), which considers both strategic and operational requirements.

The analysis demonstrates that cooperative incentive systems, such as subsidies, price incentives, and fair profit distribution based on game-theoretic principles, are essential for ensuring long-term participation of stakeholders.

Finally, a continuous monitoring and improvement model is presented to ensure the economic viability and sustainability of the connection beyond implementation.

This work makes a significant scientific contribution to the further development of intermodal transport concepts and provides practical, evidence-based recommendations for shippers, freight forwarders, infrastructure providers, and policymakers. It shows that horizontal cooperation can not only enhance efficiency but also serve as a key enabler for implementing sustainable transport strategies in Europe.