

## NITOB

Nachhaltige intermodale Transportketten durch Optimierung von Bahnabläufen

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ M-EraNet Ausschreibung 2021	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.03.2022	<b>Projektende</b>	30.04.2023
<b>Zeitraum</b>	2022 - 2023	<b>Projektlaufzeit</b>	14 Monate
<b>Keywords</b>	intermodale Transportketten, Digitalisierung, Optimierung, Bahn		

### Projektbeschreibung

Angesichts der gegenwärtigen Klimasituation gilt es, vermehrt Transporte auf die Schiene zu verlagern, um die verkehrsbedingten Treibhausgas (THG)-Emissionen zu reduzieren, denn ein Tonnenkilometer auf der Schiene verursacht beispielsweise nur etwa 2% der THG-Emissionen verglichen mit der Straße. Dies erfordert gerade im Güterverkehr flexible und optimierte Prozesse für den schienengebundenen Verkehr, damit gemeinsam mit den vor- und nachgelagerten Prozessen eine wettbewerbsfähige intermodale Transportkette ermöglicht wird.

Um die Flexibilität im Schienengüterverkehr zu erhöhen, muss in erster Linie die gesamte Transportkette vom Ausgangsbahnhof bis zum Endbahnhof betrachtet werden, aber auch der dort ansetzende Vor- und Nachlauf (&gt; intermodale Betrachtung). Derzeit werden Optimierungsfragestellungen in diesem Bereich meist als Einzelprobleme behandelt, die nur einen Prozessschritt umfassen. Dadurch bleiben unerwünschte Wechselwirkungen in der intermodalen Kette ebenso unberücksichtigt wie mögliche Synergieeffekte durch mehrere Maßnahmen.

Hier setzt das Sondierungsprojekt NITOB an, indem es die Optimierungsmöglichkeiten, die im Einzelnen schon in diversen Projekten wie z.B. im Projekt EntKuRo erarbeitet wurden, entlang der gesamten schienenbezogenen Transportkette sowohl aus technologischer Sicht (z.B. Möglichkeiten der Digitalisierung) als auch aus Sicht der Abläufe (z.B. verbessertes Scheduling) erhebt, evaluiert und die Auswirkungen, die sich damit auf den Vor- und Nachlauf in der Transportkette ergeben mitberücksichtigt. Damit können erstmals die Optimierungspotentiale verschiedener Maßnahmen in mehreren Dimensionen (Kosten-Nutzen; Risiken in der Umsetzung, Stärken und Schwächen, Auswirkungen auf den Vor- und Nachlauf, Emissionsreduktion) bewertet werden, um damit Eisenbahnunternehmen eine fundierte Entscheidungsunterstützung bieten zu können, welche Maßnahmen sie konkret in einem F&E-Projekt in Angriff nehmen wollen/sollen.

Mit den Erkenntnissen und Ergebnissen der Sondierung kann zukünftig aktiv auf potentielle Partner\*innen für die Beantragung eines F&E-Projekts zugegangen werden, um eine Praxisimplementierung von ausgewählten Maßnahmen vorzubereiten.

### Abstract

Due to the current climate situation, it a shift of more transports to rail is of importance to reduce transport-related greenhouse gas (GHG) emissions, because one ton-kilometre on rail, for example, causes only about 2% of GHG emissions

compared to road. A pre-requisite are flexible and optimized processes for rail-based transport, especially in freight transport. This together with forerun and on-carriage processes, can enable a more competitive intermodal transport chain. In order to increase flexibility in rail freight transport, the entire transport chain from the initial station to the final station must be considered, but also the forerun and on-carriage processes that start there (-&gt; intermodal consideration). At present, optimization issues in this area are usually treated as individual problems that involve only one process step. As a result, undesirable interactions in the intermodal chain are not taken into account, nor are possible synergy effects from several measures.

This is where the NITOB project comes in. It collects weaknesses along the entire rail-related transport chain and evaluates optimization options, both from a technological point of view (e.g., automation and digitization) and from a process point of view (e.g., improved scheduling), which have already been worked out in detail in various projects such as the EntKuRo project. In addition, effects on the forerun and on-carriage processes in the transport chain are taken into account. This enables for the first time an evaluation of the optimization potential of various measures in several dimensions (cost-benefit; risks in implementation, strengths and weaknesses, effects on the forerun and on-carriage processes, emission reduction). The findings and results offer railroad companies well-founded decision-making support about which measures they want/should tackle in the future. Hence, they are an appropriate means in actively approaching potential partners in the future to set up such an R&D project in order to prepare the practical implementation of selected optimization measures.

## **Endberichtkurzfassung**

Angesichts der gegenwärtigen Klimasituation gilt es, vermehrt Transporte auf die Schiene zu verlagern, um die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen zu reduzieren, denn ein Tonnenkilometer auf der Schiene verursacht beispielsweise nur etwa 2% dieser Emissionen verglichen mit der Straße. Dies erfordert gerade im Güterverkehr flexible und optimierte Prozesse für den schienengebundenen Verkehr, damit gemeinsam mit den vor- und nachgelagerten Prozessen eine wettbewerbsfähige intermodale Transportkette ermöglicht wird.

Um die Flexibilität im Schienengüterverkehr zu erhöhen, muss in erster Linie die gesamte Transportkette vom Ausgangsbahnhof bis zum Endbahnhof betrachtet werden, aber auch der dort ansetzende Vor- und Nachlauf, also eine intermodale Betrachtung. Derzeit werden Optimierungsfragestellungen in diesem Bereich meist als Einzelprobleme behandelt, die nur einen Prozessschritt umfassen. Dadurch bleiben unerwünschte Wechselwirkungen in der intermodalen Kette ebenso unberücksichtigt wie mögliche Synergieeffekte durch die Kombination mehrerer Maßnahmen.

Hier setzt das Sondierungsprojekt NITOB an, indem es die Optimierungsmöglichkeiten, die im Einzelnen schon in diversen Projekten und/oder Studien erarbeitet wurden, mit der Praxissicht durch Expert\*inneninterviews abgleicht. Die Ergebnisse daraus zeigen in mehreren Punkten eine Diskrepanz zwischen Forschung und Praxiserfordernissen, geben aber nach einer strukturierten Betrachtung der einzelnen Optimierungspotentiale nach Aufwand und Nutzen eine Entscheidungsunterstützung für Eisenbahnunternehmen ebenso wie Logistikunternehmen aber auch politische Entscheidungsträger\*innen, wo mit relativ geringem Aufwand großer Nutzen erzielt werden kann, wie beispielsweise im Bereich Transparenz und Verlässlichkeit. Um Kapazitätssteigerungen auf der bestehenden Infrastruktur erheben zu können, wurde ein Simulationsansatz gewählt, der klar zeigt, dass ohne Infrastrukturausbau eine signifikante Kapazitätsausweitung zum Gütertransport auf der Schiene kaum möglich ist.

Mit diesen Erkenntnissen und Ergebnissen kann nun aktiv auf potentielle Partner\*innen für die Beantragung eines F&E-

Projekts zugewandt werden, um eine Praxisimplementierung von ausgewählten Maßnahmen vorzubereiten.

## **Projektpartner**

- Hochschule für Angewandte Wissenschaften St. Pölten Forschungs GmbH