



## RangierTerminal4.0

# ERPROBUNG EINER AUTOMATISIERTEN RANGIERLOKOMOTIVE IM JADEWESERPORT MIT DEM ZIEL EINER OPTIMIERUNG DES ENERGIEBEDARFS

Laufzeit: 05.2020-04.2023



Die stetige Zunahme des Transportaufkommens erfordert die weitere Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene. Damit Güter wirtschaftlicher und mit mehr Energieeffizienz transportiert werden können ist eine Neugestaltung des Schienenverkehrs unverzichtbar.

## Ausgangslage

In Container-Terminals werden Container zwischen zwei Transportmitteln umgeschlagen, beispielsweise vom Schiff auf einen LKW oder einen Zug und umgekehrt. Der Umschlag zwischen Zug und Schiff stellt dabei eine erhebliche Herausforderung dar, weil erstens eine Gruppe von Containern in der richtigen Reihenfolge vom Zug ent- und beladen werden muss und zweitens die Züge zum richtigen Zeitpunkt ins Terminal hinein und wieder hinaus rangiert werden müssen. Für die ankommenden Züge werden elektrische Streckenlokomotiven eingesetzt, die im Terminal des JadeWeserPorts wegen der sich dort befindlichen Krananlagen nicht eingesetzt werden können. Deshalb muss eine dedizierte Hafenlokomotive für die anfallenden Rangieraufgaben ins Terminal eingesetzt werden. Um den zeitkritischen Rangiervorgang optimal zu gestalten und sowohl mit dem Container-Umschlag wie auch der Zuglaufplanung abzustimmen, soll im Projekt RangierTerminal4.0 ein vollautomatisches Rangieren entwickelt und erprobt werden.

## Projektziele

Die Grundidee des Projektes RangierTerminal4.0 ist es, mit einer entsprechend ausgerüsteten Rangierlokomotive vollautomatisch Containerzüge zu rangieren und dabei die Fahrten optimiert nach den Anforderungen des Containerumschlags und des Eisenbahnverkehrsunternehmens durchzuführen. Als weitere Optimierungsziele gelten Umweltgesichtspunkte, insbesondere die Vermeidung von Lärm- und Schadstoffemissionen, sowie die Reduzierung des Energieverbrauch. Diese Ziele sollen über 3 Teilprojekte erreicht werden:

- „Betriebsmittel“: Aufbau eines Demonstrators einer automatisch fahrenden Rangierlokomotive.
- „Infrastruktur“: Aufbau einer Dispositions- und Kommunikationsinfrastruktur, die den autonomen Betrieb einer Rangierlokomotive zulässt.
- „Auftragsabwicklung“: Entwicklung einer Auftragsplanung zur automatischen Generierung der Rangieraufträge aus den Daten des Dispositionssystems und Entwicklung eines Kommunikationssystems zwischen Auftragsplanung und Lokomotive; Integration der IT-Systeme und IT-Sicherheit.

## Projektaufbau

Die Auftragsabwicklung von typischen Rangieraufgaben wird im Rahmen des Projektvorhabens in einem gesperrten/gesicherten Testfeld auf dem Gebiet des JadeWeserPorts in Wilhelmshaven durchgeführt. Die Fahrwegeinstellung wird im klassischen Sinne durch ein Elektronisches Stellwerk (ESTW) manuell durchgeführt. Die Aufgaben werden durch das aktuell eingesetzte Logistiksystem zur Verfügung gestellt und daraus automatisch Rangieraufträge für die Lokomotive generiert. Wichtige Aspekte für die Erprobung sind die Integration des Bahnbetriebs und der IT-Systeme auf einer gemeinsamen IT-Plattform, eine Verlässliche Ortung der Rangierlokomotive und die Gesamtheitliche Optimierung der Prozessabläufe. Die Forschungsaktivitäten der THN werden insbesondere in den Instituten und Kompetenz-Zentren erbracht, so z. B. am Institut für Fahrzeugtechnik Nürnberg (IFZN). Der Schwerpunkt liegt auf einer hohen Wissens- und Technologietransferrate mit Anwendungsbezug. Erfahrungen auf dem Gebiet der Automatisierung von Rangieraufgaben liegen durch Studien und Forschungsarbeiten u. a. in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bahn AG im Bereich von Ablaufberganlagen in Rangierbahnhöfen sowie in der Entwicklung von Testmethoden für hochautomatisierte Systeme vor.

PROJEKTLEITER  
Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon  
Institut für Fahrzeugtechnik Nürnberg  
(IFZN)  
Technische Hochschule Nürnberg  
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER  
Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon  
Tel.: +49 911/ 5880 - 1321  
martin.cichon@th-nuernberg.de  
www.th-nuernberg.de

Stand: Mai/2022