



Fotos: Astrid Bergmeister



## VAL

# AUTONOM FAHRENDE RANGIERLOK-KONZEPTION, AUFBAU UND BETRIEBLICHE ERPROBUNG DER VOLLAUTOMATISCHEN RANGIERLOK

Laufzeit: 12.2020-12.2024



Der Schienenverkehr weist gegenüber dem Straßenverkehr viele Vorteile als nachhaltiges und sicheres Verkehrsmittel auf. Mit der stetig wachsenden Wirtschaft nimmt jedoch auch der Güterverkehr zu. Damit diese Entwicklungen mit möglichst geringen zusätzlichen Umweltbelastungen in der Zukunft einhergehen, muss der Güterverkehr noch effizienter gestaltet werden. Das Projekt VAL setzt hier am Produktionssystem des Einzelwagenverkehrs an, welches derzeit einen nur geringen Automatisierungsgrad besitzt.

### Ausgangslage

Der hohe Anteil manueller Tätigkeiten innerhalb dieses hoch komplexen Produktionssystems hat in der Vergangenheit zu zahlreichen Prozessineffizienzen geführt, welche sich in einer geringen Produktivität und negativen Wirtschaftlichkeit des Einzelwagenverkehrs manifestierten. Der Lokrangierführer ist außerdem ein Mangelberuf und es herrscht Personalknappheit, was zu Schichtausfällen und somit zu Kapazitätseinbußen sowie Qualitätseinschränkungen im Zugbildungsbetrieb führt.

Ein Kernprozess der Zugbildung ist das sog. „Abdrücken“ vorher getrennter Wagensäulen über den Ablaufberg durch eine dedizierte Rangierlokomotive („Abdrücklokomotive“). Von dort rollen die Wagen einzeln oder in Gruppen per Schwerkraft in die jeweiligen Richtungsgleise. Dieses Abdrücken ist heute teilautomatisiert. Der Lokrangierführer muss jedoch die Lok wieder manuell zurück und hinter die nächste Zerlegeeinheit fahren.

Das Kernziel des Vorhabens ist, die Abdrücklokomotive vollständig automatisiert fahren zu lassen. Die Machbarkeit dieser Idee wurde 2017 durch einen von DB Cargo mit Partnern (u.a. der TH Nürnberg) entwickelten Demonstrator gezeigt und am Rangierbahnhof München Nord vorgestellt. In der Zwischenzeit hat DB Cargo gemeinsam mit DB Netz und weiteren Partnern die Erkenntnisse aus dem Demonstrator in die Entwicklung einer Systemarchitektur

und eines Lastenhefts einfließen lassen.

### Projektaufbau

Das Erprobungskonzept von VAL wird in Anlehnung an Verfahren aus der Automobilindustrie (vgl. Projekt Pegasus) von der TH Nürnberg entwickelt und umgesetzt. Hierbei entwickelt die Technische Hochschule Nürnberg Methoden und Kriterien für das Testen funktionaler Anforderungen an eine vollautomatische Abdrücklokomotive. Es werden zwei simultan verlaufende Testumgebungen, im Labor und im realen Feld, konzipiert, entwickelt und aufgebaut, in welchen die Tests für zwei Automatisierungsstufen durchgeführt werden. Somit kann u.a. die Gesamtentwicklungszeit erheblich gekürzt und die Entwicklungsrisiken minimiert werden, da die Tests in aufsteigender Komplexität mit Bezug auf die Automatisierungsstufen erfolgen. Erstmalig wird mit diesem Projekt ein Real-Testlabor für automatisches Rangieren mit dem Ziel der Anwendungsreife realisiert.

### Projektziele

Das Kernziel des geförderten Vorhabens ist nun die Serienreifmachung des Systems, das auch die Vorbereitungen zur Zulassung umfasst. Weiteres Ziel ist es, das System als Nachrüstlösung zu entwickeln, damit die Voraussetzungen für eine Installation auf verschiedenen Lokbaureihen erfüllt sind, sowie spätere Erweiterungen für weitere Rangierfahrten z.B. auch in Terminals und Häfen möglich sind. Gleichzeitig wird eine neue Schnittstelle zwischen Lok und Infrastruktur der Zugbildungsanlage entwickelt, welche die prozesskritische Abstimmung und Koordination des Rangierbetriebs mit den Stellwerken ermöglicht.

#### PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon  
Fakultät Maschinenbau und  
Versorgungstechnik  
Institut für Fahrzeugtechnik  
Technische Hochschule Nürnberg  
Georg Simon Ohm

#### ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon  
Tel.: +49 911/ 5880 - 1321  
Fax: +49 911/5880-5710  
martin.cichon@th-nuernberg.de  
www.th-nuernberg.de

Stand: Juli/2023