

DACIO

Digital Automated Coupling in Infrastructure Operations

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, MdZ - 16. Ausschreibung (2020) System Bahn	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2021	Projektende	31.03.2025
Zeitraum	2021 - 2025	Projektlaufzeit	43 Monate
Keywords	Automatisierung; Digitalisierung; Verschub; Güterverkehr; DAK;		

Projektbeschreibung

Der heutige Schienengüterverkehr in Europa, und hier insbesondere der Wagenladungsverkehr, leiden unter den komplizierten Kupplungs- und Verschubvorgängen, die ganz wesentlich von der technisch veralteten Schraubenkupplung geprägt sind. Derzeit laufen im Rahmen des Projektes DAC4EU und dem daran anschließenden „European DAC Delivery Program“ (EDDP) sehr intensive Bemühungen, eine neuartige digitale automatische Kupplung (DAK) einzuführen. Die DAK soll einen Technologie- und Produktivitätsschub im Bereich des Schienengüterverkehrs, analog der Entwicklung Richtung Industrie 4.0 ermöglichen.

Für eine erfolgreiche Einführung der DAK braucht es aber auch noch viele ergänzende Untersuchungen, insbesondere im Bereich der Verschubprozesse. Das automatische Entkuppeln und der damit im Zusammenhang stehenden Prozesse, wie z.B. das Entlüften der Bremsen sowie die Bremsprobe nach dem Abrollen im Verschiebebahnhof müssen in Bezug auf eine Automatisierung untersucht werden. Die Grundlage des Forschungsvorhabens bildet dabei die geplante Einführung der DAK Typ 4, die alles automatisch macht, außer das Entkuppeln.

Das Projekt „Digital Automatic Coupling in Infrastructure Operations – DACIO“ hat sich daher folgende Ziele gesetzt:

- Untersuchung der Auswirkungen der DAK auf die Prozesse im Verschiebebahnhof und bei der Flächenbedienung bzw. des Fahrverschubs aus der Sicht des Infrastrukturbetreibers und Verschub-Dienstleisters
- Wissenschaftliche Begleitung der im Rahmen des EDDP geplanten DAK-Testprogramms unter Berücksichtigung der Verschubprozesse im Bahnhof und in der Fläche.
- Suche von Lösungsansätzen für zusätzliche Automatisierungsschritte im Vbf und Entwicklung entsprechender Funktionsmuster bzw. Labordemonstratoren. Dazu zählen insbesondere das Entkuppeln am Rollberg, das Bremshandling (Entlüften und anschließend wieder Befüllen, Durchführung der Bremsprobe sowie die Frage der Wagen- und Gleisabschlusssicherung.
- Suche von Lösungsansätzen für zusätzliche Automatisierungsschritte im Bereich der Wagen. Dazu zählen insbesondere die Einführung von für die Güterverkehr neuartigen Bremssystemen sowie eine wagenintegrierte Annäherungssensorik.
- Die Untersuchung der möglichen Auswirkungen der DAK-Einführung auf die Struktur und den Umfang der Verschubinfrastruktur, um die Effizienz und vor allem Effektivität im Schienengüterverkehr durch Redimensionierung nachhaltig steigern zu können.

Das Projekt DACIO soll einen wichtigen Beitrag zum EDDP liefern, gleichzeitig aber auf dessen Grundlagen auch konkrete Vorschläge für die Pilotierung weitergehender Automatisierungslösungen, etwa im Rahmen von Shift2Rail2, bereitstellen.

Abstract

Today's rail freight services suffer from out-dated coupling and shunting processes, mainly due to screw couplings, which prohibit state-of-the-art automation. Due to this situation, especially wagon load traffic is very often no longer competitive. Current research within the project DAC4EU and the subsequent project "European DAC Delivery Program" (EDDP) are paving the way for the introduction of a Digital Automatic Coupling (DAC) system for use within Europe. The new technology of DAC shall lead to an increase in productivity and will enable the rail freight system to connect to state-of-the-art technologies analogous to developments in industry 4.0.

For the successful implementation of the DAC, additional research into automatic coupling and decoupling, as well as all related processes is the main focus of the DACIO project (DACIO – Digital Automatic Coupling in Infrastructure Operations). Examples of these are the bleeding of the brakes and the brake test itself. This research project is based on the planned introduction of the DAC type 4. Type 4 will enable all steps to be performed automatically, with the exception of the decoupling.

The DACIO project has the following goals:

- Investigation of the impact of the DAC on the of the area-wide coverage processes
- Scientific support of the test program, which is planned within the EDDP. This support is focused on the shunting processes in the marshalling yard and in the wide-area.
- Research into additional processes in the marshalling yard which could be automated. Appropriate functional models and lab prototypes will be delivered. Of keen interest are the decoupling and the handling of the brakes before and after the gravity hump. Additionally the question of a safe roll-away protection of the trains will also be taken into consideration.
- Research into additional automation steps on the wagon, with a focus on developing novel brake systems and a possible array of sensors used to detect the approach to other wagons.
- Research into the impact of the DAC on the structure and scope of the shunting infrastructure. The main goal is to increase the efficiency of the rail freight system.

The DACIO project should help to further the goals of EDDP, in addition to providing initial findings, which could lead to future pilot projects within the new program Shift2Rail2.

Projektkoordinator

- ÖBB-Infrastruktur Aktiengesellschaft

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH
- Hochschule für Angewandte Wissenschaften St. Pölten Forschungs GmbH
- m.ZERO OG
- PJ Monitoring GmbH
- Technische Universität Graz Institut für Maschinenbau- und Betriebsinformatik
- ULBRICH Maschinenbau- und Export-Import Betriebsg.m.b.H.