

AM4Rail

Multidimensionale Datenpipeline zur Potenzialbewertung der additiven Fertigung von Ersatzteilen bei EVU

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - 16. Ausschreibung (2020) System Bahn	Status	laufend
Projektstart	01.09.2021	Projektende	31.12.2024
Zeitraum	2021 - 2024	Projektlaufzeit	40 Monate
Keywords	additive Fertigung; Ersatzteil; Nachhaltigkeit; Kosteneffizienz; Sharing Economy		

Projektbeschreibung

Die Nutzung der additiven Fertigung (englisch Additive Manufacturing, AM) bietet in der Logistik im Schienenfahrzeugbereich eine Reihe an Potenzialen: Supply Chains können durch Reduktion von Lagerstufen bzw. durch Make-to-Order-Prozesse vereinfacht werden. Außerdem können Aufwände für Lagerhaltung, Transport und Verpackung reduziert werden. Die AM birgt ein mögliches Verlagerungspotenzial für rund 10-15% der gesamten Ersatzteilartikel im Bahnwesen [Pannett 2019].

Durch die Nutzung von AM-Technologien können folgende Potenziale realisiert werden:

- Reduktion der Ausfalls-/Stillstandszeiten betrachteter Assets durch „Print-on-Demand“ von Ersatzteilen mittels AM um 10%
- Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs in Ersatzteilbereitstellung sowie laufendem Betrieb aufgrund reduzierter Teilgewichte bzw. Logistikkosten zwischen 5 und 10%
- Realisierung von Kosteneinsparungen in der Ersatzteilbereitstellung durch Auswahl der effizientesten Strategie um bis zu 30%

Ergebnis von AM4Rail ist eine durchgängige, multidimensionale Datenpipeline.

Diese beinhaltet die Analyse von technischen Zeichnungen mittels Methoden der Bildverarbeitung und Mustererkennung sowie OCR und Text Mining in der Preprocessing-Datenpipeline. Sie verknüpft diese mit weiteren Datenquellen in einem semantischen Data Hub.

Dieser liefert der nachfolgenden wirtschaftlichen, ökologischen und technologischen Lebenszyklusbetrachtung in einem AM-Potenzialbewertungs-Dashboard aufbereitete Informationen, damit valide teilespezifische Aussagen zur technologischen Machbarkeit sowie zur wirtschaftlichen Sinnhaftigkeit der AM getroffen werden können.

Die identifizierten Potenziale werden in einem zweistufigen Sharing-Economy-Konzept zusammengefasst. Zwei Szenarien hinsichtlich Reorganisationsmöglichkeiten in Richtung kollaborativ genutzter AM-Fertigungsinfrastruktur werden abschließend entwickelt und gewährleisten eine Maximierung des Verwertungspotenzials – ausgehend von den Anwendungspartnern im Konsortium („3D-Hub Vienna“) bis zur internationalen Kooperation in der Schienenfahrzeugindustrie.

Abstract

The use of additive manufacturing (AM) offers a range of potentials in rail vehicle logistics: supply chains can be simplified by reducing storage stages or through make-to-order processes. In addition, expenses for warehousing, transport and packaging can be reduced. AM holds a possible relocation potential for around 10-15% of the total spare parts items in the rail sector [Pannett 2019].

By using AM technologies, the following potentials can be realised:

- Reduction of failure/downtime of considered assets by 10% through "print-on-demand" of spare parts using AM.
- Reduction of energy and resource consumption in spare parts provision and ongoing operation due to reduced parts weights and logistics costs by between 5 and 10%.
- Realisation of cost savings in spare parts supply by selecting the most efficient strategy by up to 30%.

The result of AM4Rail is a multidimensional data pipeline. This includes the analysis of technical drawings using methods of image processing and pattern recognition as well as OCR and text mining in the pre-processing data pipeline. It links these with other data sources in a semantic data hub.

This provides the subsequent economic, ecological and technological life cycle assessment with prepared information in an AM potential assessment dashboard, so that valid part-specific statements can be made on the technological feasibility and the economic sense of AM.

The identified potentials are summarised in a two-stage sharing economy concept. Two scenarios regarding reorganisation possibilities in the direction of collaboratively used AM infrastructure are finally developed and ensure maximisation of the exploitation potential - starting from the application partners in the consortium ("3D Hub Vienna") to international cooperation in the rail vehicle industry.

Projektkoordinator

- Fraunhofer Austria Research Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Projektpartner

- VRVis Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH
- WIEN ENERGIE GmbH
- WIENER LINIEN GmbH & Co KG
- ÖBB-Technische Services-Gesellschaft mbH
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.