



Potenzialbewertung der additiven Fertigung von Ersatzteilen für Schienenfahrzeuge

Die lange Lebensdauer von Schienenfahrzeugen – ganz gleich ob Straßenbahnen oder Fernverkehrszüge – stellt die Betreiber des öffentlichen Verkehrs vor Herausforderungen in der Ersatzteilbeschaffung. Es besteht das Risiko, dass dringend benötigte Ersatzteile für ältere Modelle nicht mehr lieferbar sind, aber auch bei neueren Modellen kann es zu langen Lieferzeiten kommen. Deren Folge: langandauernde und kostspielige Ausfälle. Oft werden daher umfangreiche Ersatzteillager aufgebaut. Dieses langfristige Lagern sämtlicher eventuell benötigter Teile kann aus Kostengründen aber nicht die beste Lösung sein. Hier kann additive Fertigung – besser bekannt als 3D-Druck – der Schlüssel zur Lösung sein. Additive Fertigung bietet das Potenzial, die Supply Chains zu vereinfachen, Aufwände für Lagerhaltung, Transport und Verpackung zu reduzieren, Ausfalls- und Stillstandzeiten zu verkürzen und schlussendlich die Lebensdauer von Schienenfahrzeugen zu verlängern.

Im Projekt AM4Rail haben sich Forschende von Fraunhofer Austria zusammen mit der Wiener Linien GmbH & Co KG, der ÖBB-Technische Services-Gesellschaft mbH, dem VRVis Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH, dem Fraunhofer IAPT sowie der WIEN ENERGIE GmbH dem Ziel gewidmet, eine detaillierte Potenzialbewertung, sowohl im ökonomischen als auch im ökologischen Sinn, für Ersatzteile durchzuführen. Seit dem Projektstart im Jahr 2021 konnte bisher bereits eine Vielzahl von Ergebnissen erreicht werden.

Vom Plan zum 3D Modell

Es eignet sich bei weitem nicht jedes Ersatzteil für die Herstellung durch 3D-Druck. Für eine umfassende Bewertung sind wirtschaftliche und technische Daten erforderlich. Hier herrschte allerdings ein Mangel, denn gerade für ältere Zugmodelle liegen keine CAD-Dateien vor. Das Forschungsteam beschäftigte sich daher im ersten Schritt mit dem Auslesen von Informationen aus technischen Zeichnungen und deren Schriftköpfen in den Daten von ÖBB und Wiener Linien. Es gelang, einen semiautomatischen Prozess zu entwickeln, um fehlende technische Informationen auszulesen und in einem Data Hub zusammenzuführen. So lässt sich bewerten, ob sich die jeweiligen Ersatzteile für additive

Fertigung eignen. Danach erfolgte die ökonomische und ökologische Bewertung mit einem eigens entwickelten Tool. Der Demonstrator wurde bereits beim Partner ÖBB als interaktives Dashboard integriert und wird kontinuierlich weiterentwickelt.

Knowledge Sharing Hub

Damit die beteiligten Partner neue Anwendungsfelder finden und sich über Herausforderungen im Bereich Werkstoff-Zertifizierungen austauschen können, wurde eine Plattform zur Ablage und zum Austausch von Informationen geschaffen. Hierbei konnten schon mehrere additiv gefertigte Bauteile auf verschiedene Arten der Witterungsbeständigkeit geprüft werden. Mittels Knowledge Sharing Hub konnten bereits im Konsortium ähnliche Einsatzgebiete und Bauteilanforderungen identifiziert, getestet und umgesetzt werden.

Das Projekt läuft noch bis Ende 2024. Ein Folgeprojekt ist bereits geplant.

Fördergeber

FFG, Ausschreibung »Mobilität der Zukunft«
<https://projekte.ffg.at/projekt/4105765>

Ansprechpartner

Stephan Keckeis
Tel.: +43 676 888 61-683
stephan.keckeis@fraunhofer.at

Bildunterschrift

Von der technischen Zeichnung zum Bauteil: links die 2D-Zeichnung, rechts das daraus abgeleitete 3D-Modell, in der Mitte das fertig gedruckte Bauteil.

© Wiener Linien