

Vernetzte Fahrzeuge für Effizienz und Sicherheit

VirtuRail und die Digital Factory Vorarlberg entwickeln ein System, das Transportfahrzeuge im Tunnelbau miteinander vernetzt.

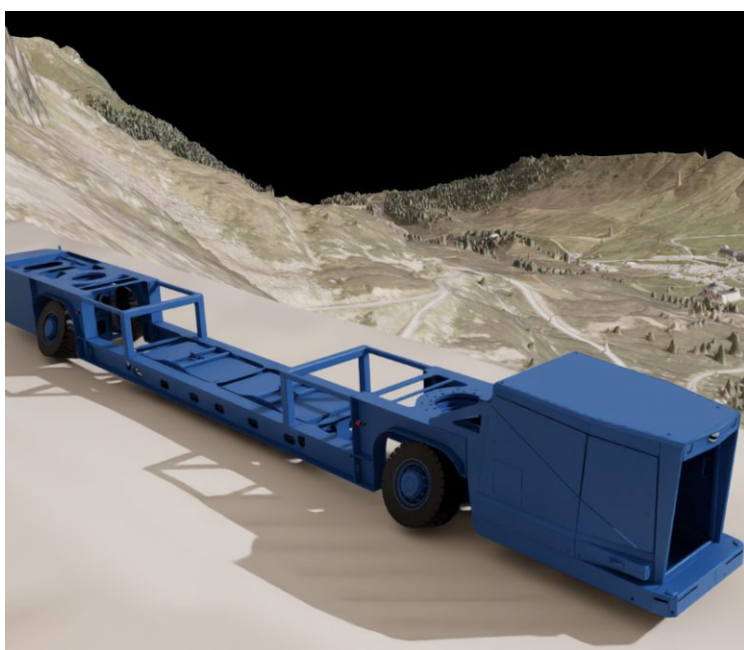
BLUDENZ, DORNBIRN Tunnelbaustellen zählen zu den anspruchsvollsten Arbeitsumgebungen: Material, Maschinen und Ausrüstung müssen unter schwierigen Bedingungen sicher und zuverlässig transportiert werden. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Sicherheit, Effizienz und Nachhaltigkeit. Das Bludener Unternehmen VirtuRail entwickelt dafür vollelektrische Transportfahrzeuge und arbeitet gemeinsam mit der Digital Factory Vorarlberg (DFV) an der nächsten Generation der Tunnelbaulogistik. Ziel ist ein intelligentes Gesamtsystem, in dem Fahrzeuge, Infrastruktur und Leitstelle in Echtzeit miteinander kommunizieren. So lassen sich Materialtransporte effizienter planen, Wartezeiten reduzieren und potenzielle Gefahrensituationen frühzeitig erkennen. Das erhöht die Sicherheit auf der Baustelle und entlastet die Mitarbeitenden.

Entwicklung im Schulterschluss

Seit September 2025 entwickeln VirtuRail und die DFV gemeinsam die technologischen Grundlagen dieses Systems. Während VirtuRail seine Erfahrung im Tunnelbau und in der Fahrzeugentwicklung einbringt, ergänzt die Digital Factory Vorarlberg das Projekt mit ihrer Expertise in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Robotik, Simulation, autonome Systeme sowie drahtlose Kommunikation und Lokalisierung. „Gerade im Tunnelbau stellt die Digitalisierung besondere Anforderungen. GPS steht nicht zur Verfügung, Funkverbindungen werden durch Maschinen oder die Baustellenumgebung beeinträchtigt, und die Einsatzbedingungen verändern sich laufend mit dem Baufortschritt. Lösungen müssen deshalb deutlich robuster sein als in vielen anderen industriellen Anwendungen“, erläutert Wolfgang Weber, Geschäftsführer von VirtuRail.

Intelligente Vernetzung

Der innovative Kern des Projekts liegt in der intelligenten Vernetzung der Fahrzeuge. Sie transportieren nicht mehr nur Material, sondern erfassen laufend Daten zu ihrer Umgebung und Position,



Das 3D-Modell eines VirtuRail-Fahrzeugs ermöglicht es, neue Technologien und Funktionen zu simulieren und zu optimieren.

FA/DFV

tauschen diese untereinander aus und ermöglichen so eine sichere, effizientere und besser koordinierte Tunnelbaulogistik. Grundlage dafür sind Technologien wie Künstliche Intelligenz, autonome Mobilität, digitale Zwillinge und die Kommunikation zwischen Fahrzeugen und ihrer Umgebung.

Von der Forschung in die Praxis

Ein wesentlicher Bestandteil der Zusammenarbeit ist der Technologietransfer: Neue Technologien werden zunächst in den Labor- und Simulationsumgebungen der DFV entwickelt und mithilfe moderner Robotik- und Simulationswerkzeuge getestet. Mithilfe digitaler

Zwillinge können neue Funktionen simuliert und optimiert werden, bevor sie auf realen Baustellen zum Einsatz kommen. Das reduziert Entwicklungsrisiken und beschleunigt den Weg von der Forschung in die Praxis. Mit dem Folgeprojekt TUNNELogix wird dieser Ansatz konsequent weitergeführt. Künftig sollen Fahrzeug- und Baustellen-daten mithilfe von KI in Echtzeit zu einem intelligenten Gesamtsystem zusammengeführt werden, das Transportaufträge automatisch koordiniert und ganze Fahrzeugflotten effizient steuert.

Von Beginn an gemeinsam

Für Dr. Jorge Schmidt, Projektleiter der Digital Factory Vorarlberg, ist genau diese enge Zusammenarbeit der Schlüssel zum Erfolg: „Erfolgreicher Technologietransfer beginnt mit einem realen Problem aus dem Unternehmen. Entscheidend ist, dass Forschungseinrichtung und Unternehmen nicht nacheinander, sondern von Beginn an gemeinsam an Anforderungen, Prototypen und Tests arbeiten. Die Kooperation mit VirtuRail funktioniert hervorragend, weil sich unsere Kompetenzen optimal ergänzen. So entstehen praxisnahe Lösungen, die den Weg von der Forschung in die Anwendung deutlich verkürzen.“



WISTO } VORARLBERG

Forschungskompetenzen nutzen
Angebote für Vorarlberger Unternehmen

Präsentiert von der **WISTO**
www.wisto.at