
Künstliche Intelligenz für mehr Sicherheit bei der Eisenbahn

Die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) fördert das Projekt HARMONY von Mission Embedded, Frequentis und dem Institut für Computertechnik der TU Wien. Das Ziel des Projekts ist ein innovatives Gleisüberwachungssystem, das mittels künstlicher Intelligenz Anomalien in der Gleisinfrastruktur erkennt, um Folgeschäden frühzeitig zu verhindern und mögliche Unfälle zu vermeiden.

Die Eisenbahn ist das Verkehrsmittel Nr. 1 zur Bewältigung der Klimakrise, ohne die Mobilität von Personen oder Gütern einzuschränken. Sicherheit und Zuverlässigkeit sind dabei Kernaspekte und können nur durch eine sorgfältige Wartung der Gleisinfrastruktur ermöglicht werden. Bisherige Wartungsmethoden basieren auf der häufigen, oberflächlichen Kontrolle durch das Personal des Bahnbetreibers sowie einer unregelmäßigen, präzisen Überwachung mit kostenintensiven Messfahrzeugen. Dieses Modell stößt jedoch an seine ökonomischen Grenzen.

Intelligentes Überwachungssystem für die Gleisinfrastruktur

Mit dem FFG-Projekt „HARMONY“ (Human-Assisted Real-time MONitoring of infrastructure and obstacles from railwaY vehicles) wird eine alternative Methode zur Überwachung der Gleisinfrastruktur erforscht, die effizienter und wirtschaftlicher gestaltet ist. Im Fokus steht ein intelligentes System zur Montage an Regelzügen, das die Gleisinfrastruktur während des Normalbetriebs mit Hilfe von Sensoren abtastet und mittels künstlicher Intelligenz Anomalien an Gleisen, Gleisbetten und Weichen automatisch erkennt und meldet. So werden potenzielle Gefahren wie Gleisbrüche, Gleisschäden oder Gleisbewuchs frühzeitig erkannt und Bahnbetreiber bei der Entscheidungsfindung zu notwendigen Wartungsarbeiten unterstützt.

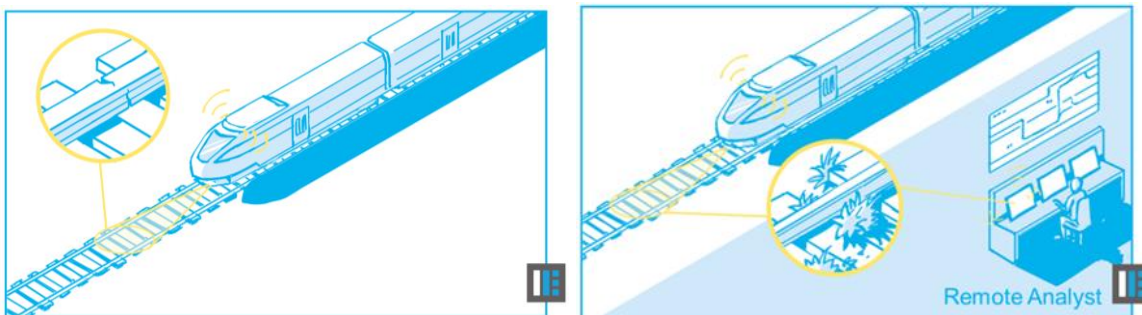
Neben der intelligenten Sensordatenverarbeitung im fahrenden Zug thematisiert das Projekt HARMONY auch die menschlichen Faktoren zur Erhöhung der Ende-zu-Ende Systemsicherheit und der Benutzerakzeptanz. Zentral ist hier die Erarbeitung der neuen Rolle des **Remote Analysten**, der die Entscheidungsfindung aus der Ferne unterstützt und auch für KI-Anwendungen in anderen Bereichen, in denen intelligente Maschinen eingesetzt werden, relevant ist.

Mit dem BMK als Fördergeber kann dieses Forschungsprojekt eine maßgeschneiderte High-Tech-Lösung aus Österreich für Bahnbetreiber aus aller Welt bieten.

Mission Embedded ist einer der Pioniere weltweit im Bereich intelligenter Sensor- und Assistenzsysteme für die Schiene und verfügt über langjährige Erfahrung und Expertise in den Bereichen Sensorintegration, Machine Learning, automatische Datenverarbeitung sowie Safety und Security für missionskritische Applikationen. Hochqualitative Sensordaten aus mehreren Vorgängerprojekten bilden eine wichtige Grundlage für das vorliegende Projekt. Als Konsortialführer und Experte für hochzuverlässige Software und Hardware zeichnet Mission Embedded für die technische Entwicklung des Projektes hauptverantwortlich.

Das **Institut für Computertechnik der TU Wien** bringt sein langjähriges Forschungs-Know-how, seine weitreichende Expertise in den Bereichen Embedded Systeme, Embedded Machine Learning sowie Sensordatenanalyse ein und leistet einen essenziellen Beitrag zur technischen Entwicklung.

Frequentis - Control Room Consulting (CRC) ist mit seiner jahrzehntelangen Erfahrung im sicherheitskritischen Umfeld mit Prozessanalysen und Informationsstrom-Design der Garant für die Maximierung der Ende-zu-Ende Sicherheit des Gesamtsystems. Frequentis CRC stellt sich auch den benutzerspezifischen Herausforderungen. Zentrale Fragen wie Benutzerakzeptanz, die Visualisierung von Multi-Sensor-Daten und letztendlich die Rollendefinition des Remote Analysten werden unter anderem mittels Stakeholder-Analysen, Informationsstromanalysen sowie Human Performance Analysen entsprechend adressiert.



© Mission Embedded

Dieses Forschungsprojekt ist ein großartiges Beispiel für disruptive Innovation – also Innovation, die nicht auf bestehenden Prozessen aufbaut – durch Automatisierung und künstliche Intelligenz. Um den Übergang **sinnstiftend** und vor allem **sicher** vorzubereiten, braucht es umfangreiche Analysen der Ist- und Zukunftssituation.

Die Ergebnisse dieses anspruchsvollen Forschungsprojekts werden eine solide Grundlage schaffen, um die Gleisinfrastruktur lückenloser und kostengünstiger zu überwachen und somit einen noch sichereren und zuverlässigeren Betrieb zu ermöglichen.

Über Mission Embedded

Mission Embedded entwickelt und liefert intelligente Produktinnovationen für professionelle Anwendungen in sicherheitskritischen Bereichen wie Bahn Spezialfahrzeuge, Industrie, Flugsicherung und Medizintechnik. Unser Fokus sind dabei Assistenzsysteme, autonomes Fahren, autonome Maschinen sowie AI und Machine Vision in Safety- und Security-Anwendungen. Unsere maßgeschneiderten Lösungen ermöglichen unseren Kunden ihre Innovationsprojekte in kürzester Zeit und mit höchster Qualität in die Realität umzusetzen. Dabei unterstützen wir unsere Kunden in allen Phasen des Produktlebenszyklus – von der Konzeption über das Systemdesign bis hin zur Produktion und Wartung.

Als Teil der Frequentis-Gruppe baut Mission Embedded auf mehr als 70 Jahre an Expertise und Innovationen im Bereich missionskritischer Applikationen.

Detailinformation über Mission Embedded finden Sie auf der Homepage www.mission-embedded.com.

Lisa-Maria Eitler, Marketing, Mission Embedded GmbH
sla@mission-embedded.com, +43 660 8833 935

Über TU Wien – Institut für Computertechnik

Das Institut für Computer Technik (ICT) an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Wien legt Forschungsschwerpunkte auf den Gebieten Embedded Systems, Systems on Chip und Software-intensive Systems. Die Bereiche Embedded Machine Learning, Sensordatenanalyse, Safety und Security, Smarte Energiesysteme und Requirements Engineering stellen wichtige Forschungsaktivitäten dar, die zurzeit in 30 extern finanzierten Projekten mit einem Gesamtvolumen von etwa 1 Million Euro betrieben werden.

In der Lehre trägt das ICT zur Ausbildung im Bereich von Digitalen Systemen, Microcomputer, SW Entwicklung und Hardware Design im Bachelorstudium Elektrotechnik und Informationstechnik sowie im Masterstudium Embedded Systems maßgeblich bei. Seit der Gründung 1975 durch Heinz Zemanek hat das Institut viel Anerkennung, Forschungsauszeichnungen und Teaching Awards erhalten und eine Reihe von erfolgreichen Unternehmen wurden von ehemaligen ICT Mitgliedern begründet.

Weitere Informationen finden Sie auf der Homepage www.ict.tuwien.ac.at/

Über FREQUENTIS

Frequentis mit Firmensitz in Wien ist ein internationaler Anbieter von Kommunikations- und Informationssystemen für Kontrollzentralen mit sicherheitskritischen Aufgaben. Solche „Control Center Solutions“ entwickelt und vertreibt Frequentis in den Segmenten Air Traffic Management (zivile und militärische Flugsicherung, Luftverteidigung) und Public Safety & Transport (Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste, Schifffahrt, Bahn). Als Weltkonzern verfügt Frequentis über ein internationales Netzwerk an Niederlassungen, Tochtergesellschaften und lokalen Repräsentanten in über 50 Ländern.

Produkte und Lösungen von Frequentis sind an mehr als 35.000 Arbeitsplätzen und in rund 150 Ländern zu finden. 1947 gegründet, ist Frequentis gemäß eigener Berechnung mit einem Marktanteil von 30% Weltmarktführer bei Sprachkommunikationssystemen für die Flugsicherung. Weltweit führend sind die Systeme der Frequentis-Gruppe außerdem im Bereich AIM (Aeronautical Information Management / Luftfahrtinformationsmanagement), bei Message Handling Systemen (Nachrichtensysteme für die Luftfahrt), sowie bei GSM-R Systemen im Bahnbereich. Die Aktien der Frequentis AG notieren unter dem Kürzel FQT, ISIN ATFREQUENT09, an der Wiener und Frankfurter Börse. Im Jahr 2020 wurde mit weltweit rund 1.900 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ein Umsatz von EUR 299,4 Mio. und ein EBIT von EUR 26,8 Mio. erwirtschaftet.

Detailinformation über Frequentis finden Sie auf der Homepage www.frequentis.com

Vanessa Kollwig, Corporate Communications, Frequentis AG,
vanessa.kollwig@frequentis.com, +43 (1) 81150 1462