



+++ ETCS +++ ATO/CBTC +++ FRMCS +++ CBM/PDM +++ KI +++

# RAILIMPACTS

## Digitale Technologien im Bahnbetrieb

### "Eine hoffentlich erfolgreiche InnoTrans liegt vor uns"

Liebe Leserinnen und Leser,

nun ist es also soweit und die Bahnbranche trifft sich auf der InnoTrans zum Entdecken spannender Neuheiten, Wiedersehen mit alten Bekannten und Knüpfen neuer Kontakte. Die vergangenen Monate waren für die Branche in einigen europäischen Ländern, besonders auch in Deutschland, geprägt durch wirtschaftliche und politische Unwägbarkeiten, die an der ein oder anderen Stelle die Stimmung trübten.

Doch wie geht es der Branche eigentlich abseits aller Emotionalität? Diese Frage kann vielleicht die **World Rail Market Study** beantworten. Deren Kernergebnisse werden am Dienstag, 24. September, um 13.30 Uhr von **Michael Peters** (Chairman UNIFE und CEO Siemens Mobility), **Enno Wiebe** (Director General UNIFE) und **Massimo Sabela** (Partner, Bain & Company) am **UNIFE-Stand (Halle 27, Stand 630)** präsentiert. Die Studie wurde von Bain & Company durchgeführt und von der DVV Media Group in Zusammenarbeit mit der InnoTrans veröffentlicht; sie untersucht die Entwicklung des weltweiten Bahnmarkts, gegliedert nach dessen Kernbranchen mit einer Vorschau bis 2029.

Vorab: In jedem Falle wäre es ein wirklicher Rückschritt, ließe Deutschland nun in seinen Bemühungen rund um die dringend notwendige ETCS-Ausrüstung wichtiger Korridore nach, denn: „Die wichtigste Voraussetzung für das ERTMS ist das Europäische Zugsicherungssystem (ETCS), das in vier Stufen unterteilt ist, von denen die Stufen 1 und 2 die wichtigsten sind. (...) Die ERTMS-Einführung hat erhebliche Auswirkungen auf die Eisenbahnzulieferindustrie. Erstens schafft die Nachfrage nach ERTMS-kompatiblen Ausrüstungen und Infrastrukturen neue Marktchancen für die Anbieter, sowohl in Europa als auch weltweit. (...) Außerdem vereinfacht das standardisierte Design den Herstellungs- und Einführungsprozess für die Zulieferer. Andererseits öffnet die Normung den Markt potenziell für mehr Anbieter und fördert den Wettbewerb.“

Ich wünsche Ihnen eine erfolgreiche InnoTrans, vielleicht lernen wir uns kennen!

Ihre

Jennifer Schacha

Chefredakteurin Rail Impacts

POLITIK

DIGITALISIERUNG

DB ändert Digitalisierungsstrategie

Die Deutsche Bahn (DB) will wohl ihre Strategie bei der Leit- und Sicherungstechnik (LST) im DB-Netz ändern. In Unterlagen von Ende August beschreibt sie eine „Drei-Wellen-Strategie“, die sich an verschiedenen „Nutzendimensionen“ orientieren soll (s. Grafik). Das berichtet *Rail Impacts* Schwesterpublikation *Rail Business*.

Neue DSD-Strategie adressiert priorisierte Nutzendimensionen entlang drei „Wellen“



Quelle: DB InfraGO

Im Fokus sind zunächst die Stellwerke (STW). Priorität in der ersten Welle soll der Ersatz der am meisten veralteten STW durch „schnell verfügbare Technik“ haben, demnach wohl Elektronische Stellwerke (ESTW). Depriorisiert würde so der bisher als Ziel definierte auf ersten Strecken beginnende Bau Digitaler Stellwerke (DSTW). Als ersatzbedürftig nennt die DB in einem „Faktenblatt“ mechanische, elektromechanische und Relais-STW. Konkretes zu Änderungen in STW-Rollout-Plänen und zur Frage, inwieweit auch der ETCS-Rollout betroffen ist, nennt die DB nicht. Man „halte an der Digitalisierung von Bahnstrecken fest“, heißt es. Bis Jahresende will DB InfraGo laut Konzernkreisen die Pläne präzisieren.

Unterschiedliche Beurteilung

Sollte der Strategiewechsel so kommen, würde das unter anderem im Umfeld von Bundesländern kritisch gesehen. Vorteile von DSTW wie herstellerunabhängige Schnittstellen und weitere Stelldistanzen, etwa für den ländlichen Raum, könnten verloren gehen. Wo Geld für zukunftssträchtige Digitalisierungsprojekte da sei, sei eine Präferenz der DB zu erkennen, es in die Bestandssanierung umleiten. Die laufende Serien-DSTW-Ausschreibung komme nicht voran. Andere im Sektor halten unter den Rahmenbedingungen begrenzter Ressourcen den Schritt für richtig. Sowohl für die technische Verlässlichkeit als auch für die Abschwächung personeller Engpässe und die Arbeitsplatzattraktivierung sei das Wichtigste der Ersatz der Alt-STW, die störanfällig und nur durch spezifisch geschultes Personal vor Ort bedienbar seien. Einzusetzende ESTW seien bewährt und Stand der Technik, auch böten sie wichtige Anwendungen wie Bedienung aus der Ferne.

### **Auch Auswirkungen auf ETCS?**

Auch ETCS hätte für die zentralen Ziele Verfügbarkeit und Kapazität des Netzes wenig Bedeutung. „Insbesondere die Knoten im Netz sind überlastet. Auch wenn ETCS auf der Strecke einige Prozent mehr Kapazität ermöglicht, steigt durch Engpässe an den neuralgischen Punkten die Netzkapazität nicht“, sagt Jan Görnemann, Geschäftsführer des Bundesverbandes Schienennahverkehr (BSN). Bundesverkehrsminister Volker Wissing hatte erst neulich im „7-Punkte-Plan“ für die DB klar ETCS-Ausstattung gefordert. Falls ein Schwenk weg vom DSTW tatsächlich komme, bemängelt Mofair-Geschäftsführer Matthias Stoffregen unter anderem, dass bisherige DSTW-Planungen und die mit den Verbänden abgestimmte bisherige DSD-Rolloutstrategie verschenkte Mühe gewesen seien. Mit der DSD gehe außerdem eine „Zukunftserzählung“ für die Infrastruktur verloren, welche die Sanierung allein nicht sein könne.

### **Weitere Folgen noch unklar**

Auch weitere Folgen eines etwaigen Strategiewechsels für ETCS und entsprechend die Planung der DSD-Fahrzeugausstattung sind wegen des noch unkonkreten Stands unklar. Auch inwieweit die im „Wellen-Modell“ genannten ETCS-Ausrüstungsverpflichtungen durch EU-Vorgaben Beachtung finden könnten, wollte gegenüber Rail Business noch niemand konkretisieren. Möglicherweise wird nach den DB- und InfraGo-Aufsichtsratssitzungen detaillierter kommuniziert.

### **Änderungen auch im Konzern**

Änderungen gibt es auch beim DSD-Personal: Wie mehrere Quellen bestätigen, ist Philipp Bührsch, bisher Leiter der DSD-Rolloutstrategie, nicht mehr für die DB InfraGo tätig. Nicht ausgeschlossen sind auch Strukturveränderungen: Geplant ist wohl, Anfang 2025 bei DB InfraGo ein Digitale-Infrastruktur- und Kommunikationstechnik-Vorstandsressort zu schaffen, das Klaus Müller, bisher DB Kommunikationstechnik, leiten soll. Der Posten des Leiters Konzernprogramm DSD könnte wegfallen. (jgf/jsh)

---

## INDUSTRIE

### INDUSTRIE

#### **Pintsch: Wechsel in der Geschäftsführung**

Tilo Brandis ist nicht mehr als Geschäftsführer (Managing Director) der Pintsch GmbH tätig. Er scheidet „im besten gegenseitigen Einvernehmen aus dem Unternehmen aus“, teilt der Mutterkonzern Schaltbau Holding mit. Sein Nachfolger mit sofortiger Wirkung ist Nicolas Hélaré, der seit dem 1. Oktober 2023 als CFO bei der Pintsch GmbH tätig ist und nun Sprecher der Geschäftsführung wird. Nach Informationen von Rail Impacts wird er künftig in einer Doppelrolle tätig sein. Zudem ist auch der bisherige Head of Development, Dietmar Imminger, nicht mehr für die Pintsch GmbH tätig. (jsh)

---

## NETZBETREIBER

---

### DIGITALISIERUNG

#### Riedbahn: ETCS Level 2 erst Ende 2025

Nachdem die DB AG noch Ende August vermeldete, die Arbeiten zur Generalssanierung der Riedbahn lägen voll im Zeitplan, hat sich der Stand nun wohl geändert: Am 16. September 2024 wurde auf dem **Ausschreibungsportal der europäischen Union TED** eine "terminsichernde Maßnahme" als Auftragsänderung mit Siemens Mobility veröffentlicht. „Aufgrund des Anstiegs der Komplexität und des Aufwands im Projekt Korridor Riedbahn durch die zusätzlichen Maßnahmen der Generalsanierung sind für den Vertrag ETCS Riedbahn Abstimmungen und Besprechungen erforderlich geworden.“ Demnach ist der mit Siemens Mobility am 23.11.2021 abgeschlossene Vertrag nun bis zum 31.12.2025 gültig. Damit wird ETCS Level 2 erst ein Jahr nach Abschluss der Generalsanierung betriebsbereit sein und nicht, wie ursprünglich geplant, zum Ende der Generalssanierung. (jsh)

### GRIECHENLAND

#### Kooperationsvereinbarung zwischen OSE und der Deutschen Bahn (DB)

Im Rahmen der Internationalen Messe Thessaloniki haben sich der griechische Minister für Infrastruktur und Verkehr, Christos Staikouras, und Oliver Luksic, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Digitales und Verkehr, getroffen. Neben der laufenden Zusammenarbeit zur Verbesserung und Vertiefung der bilateralen Beziehungen, einschließlich neuer Partnerschaftsbereiche, wurden die Prioritäten der neuen Kommission für die kommende Legislaturperiode im Verkehrssektor erörtert, wobei der Schwerpunkt auf der Verkehrssicherheit, der Entwicklung der Eisenbahn und der Erleichterung des Handels durch die Nutzung der Verbindungen zu den Häfen von Thessaloniki, Kavala und Alexandroupolis lag.

Im Anschluss an das Treffen wurde ein Memorandum of Understanding zwischen dem griechischen Infrastrukturbetreiber OSE und der Deutschen Bahn unterzeichnet, das den Grundstein für den Transfer von Know-how und Partnerschaften für die Entwicklung und Modernisierung der europäischen Eisenbahnen legt. Auf der Grundlage des MoU wird DB Engineering & Consulting der OSE Beratungs- und Schulungsleistungen u.a. in folgenden Bereichen anbieten:

- Unterstützung im Bereich der Digitalisierung von Eisenbahnsystemen und -prozessen
- Programm zum Austausch und Transfer von Know-how
- Evaluierung der Organisation, der Prozesse und der Struktur des OSE-Ausbildungszentrums
- Evaluierung der aktuellen Schulungsprogramme, Bewertung von Verbesserungsmaßnahmen und Integration neuer Schulungsmethoden sowie
- Programm zur Ausbildung von Ausbildern

Christos Staikouras sagte: „Wir hoffen, dass diese Initiative ein weiterer Schritt in den koordinierten Bemühungen des Ministeriums für Infrastruktur und Verkehr ist, das Sicherheitsniveau zu erhöhen und die Dienstleistungen und den Betrieb der griechischen Eisenbahnen zu verbessern“.

## VERKEHRSUNTERNEHMEN

### SLOWAKEI

#### Slowakei: ETCS-OBU für RegioPanter ausgeschrieben

Die slowakische Staatsbahn ZSSK hat im **EU-Ausschreibungsportal TED** die Installation von Onboard-Units des europäischen Zugleitsystems ETCS auf 14 Elektrotriebzügen (EMU) vom Typ RegioPanter ausgeschrieben. Der Auftrag im Wert von 14,9 Mio. Euro umfasst Lieferung, Einbau und Zulassung des ETCS für einen RegioPanter der Baureihe EJ661 und 13 EMUs der Baureihe EJ660 sowie die Option auf Nachrüstung von sechs weiteren EJ660. Die Installation muss den TSI/EN/STN-Normen und technischen Spezifikationen entsprechen. Angebote können bis zum 15. Oktober 2024 abgegeben werden. (jsh)

### ÖPNV

#### London: Hackerangriff auf TfL-Systeme

Transport for London (TfL), die Londoner Verkehrsbehörde, die für den Betrieb des ÖPNV in London zuständig ist, hat am 1. September 2024 verdächtige Aktivitäten auf seinen Online-Systemen festgestellt und daraufhin Maßnahmen eingeleitet. Gemeinsam mit der National Crime Agency und dem National Cyber Security Centre wird



Auch Kundendaten betroffen?

Quelle: TfL

seitdem eine Untersuchung des Vorfalls durchgeführt, wie TfL am 6. September mitgeteilt hat. Nachdem zunächst davon ausgegangen wurde, dass die Auswirkungen auf Kunden gering waren, hat sich im Rahmen der Untersuchungen herausgestellt, dass auf Kundendaten wie Kundennamen und Kontaktinformationen, einschließlich E-Mail-Adressen und Wohnadressen, sofern diese angegeben wurden, zugegriffen wurde. Möglicherweise konnten auch Daten zur Rückerstattung von Oyster-Karten, dazu gehören Kontonummern und Bankleitzahlen von etwa 5000 Kunden, abgegriffen werden. Die betroffenen Kunden sollen laut

TfL direkt kontaktiert werden. TfL hat die IT-Identität aller Mitarbeiter überprüft und dabei sichergestellt, sicherheitskritische Systeme und Prozesse aufrechtzuerhalten.

Als weitere Konsequenz aus dem Vorfall hat TfL mitgeteilt, vorerst nicht die notwendigen Systemänderungen vorzunehmen, um 47 zusätzliche Bahnhöfe außerhalb Londons wie ursprünglich geplant am 22. September in die kontaktlose Bezahlung einzubinden. Gemeinsam mit den beteiligten Partnern sucht man nun nach einem neuen Termin für diesen Vorgang. Als Folge des Vorfalls sind auf den digitalen Kanälen, einschließlich TfL Go und der TfL-Website keine Live-Ankunftsinformationen der U-Bahn verfügbar und viele TfL-Mitarbeiter haben nur eingeschränkten Zugang zu den Systemen, so dass es zu Verzögerungen bei der Beantwortung von Online-Anfragen kommt.

Laut BBC wurde am 12. September ein 17-Jähriger unter dem Verdacht auf Verstöße gegen das Computer-Missbrauchsgesetz festgenommen und nach der Befragung gegen Kautions freigelassen worden. Paul Foster, Leiter der National Cyber Crime Unit der National Crime Agency sagte: „Angriffe auf öffentliche Infrastrukturen wie diese können enorme Störungen verursachen und zu schwerwiegenden Folgen für lokale Gemeinschaften und nationale Systeme führen.“ (jsh)

#### RUSSLAND

### Moskau: Autonome Straßenbahn mit Fahrgästen

In Moskau, Russland, hat eine für den fahrerlosen Betrieb umgerüstete Straßenbahn der regulären Linie 10 nun den Testbetrieb mit Fahrgästen aufgenommen. In der ersten Testphase vom 23. Mai bis zum 29. August dieses Jahres wurden keine Fahrgäste befördert. Die Straßenbahn legte in Phase 1 mehr als 800 km auf der Linie 10 zwischen der Metro-Station Schukinskaja und der Kulakowa Straßen zurück, um zu prüfen, ob die geforderte Geschwindigkeit auch in Kurven und Weichen eingehalten wird, und ob an bestimmten Punkten angehalten, Hindernisse erkannt und Notbremsungen durchgeführt werden. Dabei war ein Fahrzeugführer an Bord, der jederzeit hätte eingreifen können (s. *Rail Impacts* vom 06.06.2024). Der Betreiber Moskau Metro und das russische Centre for Electric Transport & Driverless Technologies haben die einteilige Straßenbahn mit sechs Kameras sowie vier LiDAR- und drei Radarsystemen ausgestattet, die eine 3D-Karte der Umgebung zur Navigation und Identifizierung von Objekten erstellen. Wie Moskau Metro Anfang September mitteilte, läuft jetzt die zweite Testphase, in der die Straßenbahn autonom fährt und auch das Öffnen und Schließen der Türen übernimmt. Ein Fahrzeugführer überwacht das autonome System, zusätzlich werden auf einem Bildschirm verschiedene Leistungsdaten angezeigt.



Die Test-Straßenbahn im Fahrgastbetrieb

Quelle: Moskau Metro

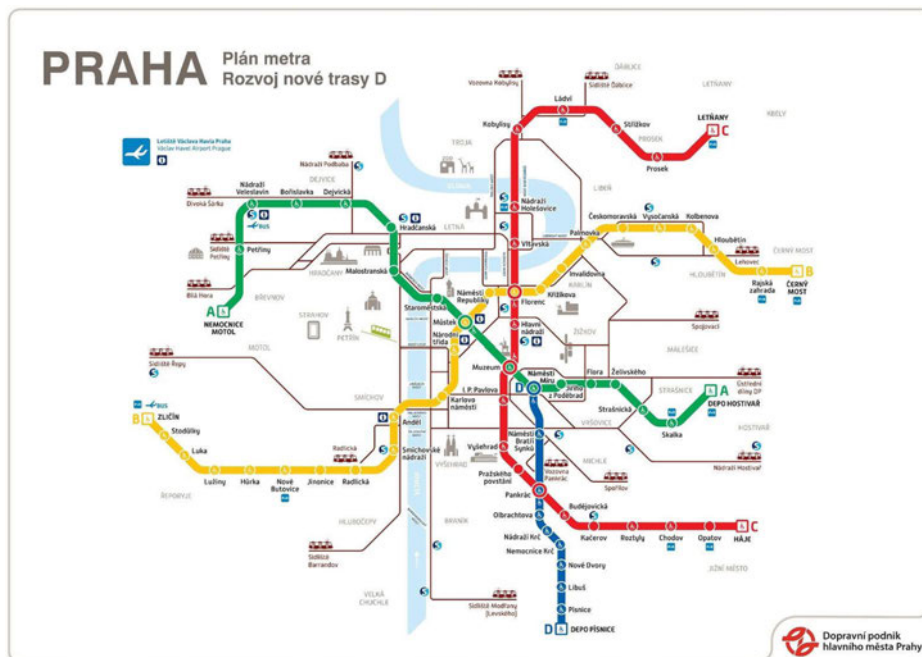
Die Straßenbahn ist während der Phase-2-Tests auf der Linie 10 sowohl mit als auch ohne Fahrgäste in Betrieb. In einer dritten Phase, die dann bis Ende 2025 abgeschlossen sein soll, soll die Straßenbahn autonom und ohne Fahrer verkehren, obwohl ein Mitarbeiter in der Kabine oder im Fahrgastraum anwesend sein wird, um den Betrieb zu überwachen und andere Aufgaben zu erfüllen. (jsh)

## AUTOMATISIERUNG

**Prag: Ausschreibung für Metrolinien C und D verlängert**

Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s., das Verkehrsunternehmen Prags, Tschechien, hat im **EU-Ausschreibungsportal TED** die Einreichungsfrist für ein neues Verkehrssystem der Prager Metrolinien C und einer im Bau befindlichen Linie D bis zum 21. Oktober 2024 verlängert.

Konkret ausgeschrieben ist die Lieferung von vollautomatischen U-Bahn-Zügen für den GoA4-Betrieb, PSD (Platform Screen Doors), stationäre und mobile Teile der CBTC-Signaltechnik und alle anderen damit verbundenen Technologien, die für den Betrieb von vollautomatischen U-Bahn-Zügen erforderlich sind, Full-Service-Bereitstellung der neuen U-Bahn-Züge einschließlich des mobilen Teils der Signaltechnik während ihrer Grundlebensdauer (35 Jahre), Full-Service-Bereitstellung der PSD (Platform Screen Doors) während ihrer Grundlebensdauer (25 Jahre) und Wartung des stationären Teils der Signaltechnik und anderer Teile des Verkehrssystems in dem vom Auftraggeber festgelegten Umfang während ihrer Lebensdauer (25 Jahre). Der Auftragswert liegt bei rund 3,4 Mrd. EUR, Vertragsbeginn soll der 27.10.2025 mit einer Laufzeit von 35 Jahren sein.



Linie C ist die älteste der aktuell drei Metrolinie der Stadt, ein Abschnitt ist seit 1974 in Betrieb. Der Bau der Linie D (blau) hat sich immer wieder verzögert, Baubeginn war 2022, die Fertigstellung ist 2029 geplant. (jsh)

## TECHNOLOGIE

## SLOWENIEN

**Zweites Gleis mit ETCS Level 1 zwischen Koper und Divača**

Die bestehende 50 km lange Strecke zwischen Koper und Divača in Slowenien verbindet den Hafen von Koper im Westen mit Ungarn im Osten als Teil des Eisenbahnkorridors D (TEN Corridor D). Der Hafen von Koper ist ein wichtiger Knotenpunkt insbe-

sondere für die Automobilindustrie in Richtung Ungarn und daher soll der zweigleisige Ausbau der bislang eingleisigen Strecke die Kapazität der Strecke steigern und den Anteil des Güterverkehrs auf der Schiene deutlich erhöhen. Das neue, zweite Gleis umfasst 27 km Länge, da es unabhängig vom ersten Gleis größtenteils durch Tunnel und über Viadukte geleitet wird und somit erheblich kürzer ist. Hitachi Rail hat zusammen mit seinem langjährigen slowenischen Baupartner GH Holding, d.o.o. Ljubljana, von der Projektentwicklungsgesellschaft 2TDK d.o.o. den Auftrag erhalten, die Installation der streckenseitigen Lösung des ETCS Level 1 sowie die Aktualisierung des bestehenden elektronischen Stellwerks und der zentralen Verkehrssteuerung (Centralised Traffic Control - CTC) auszuführen. Bereits die bestehende eingleisige Strecke zwischen Koper und Divača wurde von Hitachi Rail (damals Thales) mit streckenseitigem ETCS Level 1, elektronischen Stellwerkslösungen einschließlich eines CTC und einem Dispositionssystem Aramis-Modul D ausgestattet; das Projekt wurde 2015 abgeschlossen.

Die Arbeiten zur Ausrüstung des zweiten Gleises wurden im Juni 2024 begonnen, die Inbetriebnahme soll Mitte 2026 erfolgen. Der Auftrag umfasst auch einen Servicevertrag, der die Wartung des installierten Systems für bis zu 20 Jahre sicherstellt. Der Gesamtauftragswert für den zweigleisigen Ausbau inkl. Tunnelbauwerke etc beträgt rund 1,1 Mrd. EUR, wovon ca. 12 Mio. EUR auf die jetzige Projektphase mit der digitalen Streckenausrüstung entfallen. Nach Abschluss dieses Projekts wird ETCS Level 1 auf dem gesamten slowenischen Teil des europäischen TEN-T-Schienennetzes von Hitachi Rail in Zusammenarbeit mit der GH Holding d.o.o Ljubljana implementiert. (jsh)

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

### Guideline für den Umgang mit KI in sicherheitskritischen Anwendungen

Künstliche Intelligenz (KI) ist auch aus dem Alltag kaum noch wegzudenken, hier haben Fehler meist jedoch keine ernsthaften Konsequenzen. In sicherheitskritischen Anwendungsbereichen wie beispielsweise dem Bahnverkehr sieht das allerdings ganz anders aus: Stehen Menschenleben, Umwelt und hohe Sachwerte auf dem Spiel, sind Fehler nicht tolerierbar. Doch die Komplexität Neuronaler Netzwerke und ihre schwer durchschaubaren Entscheidungsprozesse führen dazu, Fehlverhalten nie ganz ausschließen zu können - dies ist eine der größten Hürden für den Durchbruch der KI in sicherheitskritischen Anwendungen.

Mithilfe klarer Richtlinien und Sicherheitsmaßnahmen, die Risiken minimieren, ist es dennoch möglich, KI sicher einzusetzen. Daher hat das Unternehmen FEV etamax eine „**Guideline for AI in safety-critical applications**“ entwickelt. Diese fasst wesentliche Grundlagen zusammen, die für eine sichere Anwendung von KI in Mobilitätslösungen erforderlich sind. Enthalten sind 15 Kernaussagen, die sich auf die Bereiche **Functional specification, Architectural design, Implementation methods** sowie **Training, testing and validation** konzentrieren und so den kompletten Entwicklungszyklus technischer Systeme abdecken. Jeder einzelne Punkt mag auf den ersten Blick einfach erscheinen, doch gerade das Zusammenspiel der einzelnen Faktoren ist entscheidend für ein sicheres Systemverhalten. Jede Kernaussage wird mit einer kurzen Erläuterung und wissenschaftlichen Quellen ergänzt. Die Guideline soll Ingenieuren und Entwicklern Sicherheit und Orientierung bieten und kann als Checkliste für die Entwicklung sicherer KI-Anwendungen genutzt werden. Mit diesem Ansatz möchte FEV etamax die Entwicklung intelligenter Systeme in sicherheitskritischen Bereichen fördern. (jsh)



## SENORTECHNIK

**Zuglokalisierung mittels magnetischem Fingerabdruck der Schiene**

Für eine Kapazitätserhöhung auf bestehender Infrastruktur durch Erhöhung der Zugtaktung ist eine unmissverständliche und sichere Lokalisierung des einzelnen Zuges unerlässlich: Je exakter der Zug lokalisiert werden kann, desto flexibler und kürzer können die Zugfolgezeiten ausfallen. Die Lokalisierungslösung MAROS (Magnetic Railway Onboard Sensor) von ITK Engineering bestimmt die Position eines Zuges mithilfe des magnetischen Fingerabdrucks der Schiene. Hierzu wird ein Sensor an der Unterseite des Zugfahrzeugs angebracht, der während der Fahrt mittels des magnetischen Feldes die ferromagnetischen Eigenschaften der jeweiligen Gleisabschnitte misst. Diese sind so individuell wie ein menschlicher Fingerabdruck und können daher auf jedem Abschnitt einer klaren Position zugeordnet werden. Die individuelle Ortssignatur wird in Echtzeit während der Fahrt permanent einer exakten geographischen Position zugeordnet. Das geschieht mit einer von ITK entwickelten Software-Lösung inklusive intelligenter Algorithmen. Initial muss jede Bahnstrecke zunächst einmal abgefahren und vermessen werden, bevor diese magnetischen Daten mit dem Kartenmaterial der Streckenortslage übereinandergelegt werden.



Am Zugfahrzeug montierte MAROS-Sensoren

Quelle: ITK Engineering

Danach kann jeder Zug sicher lokalisiert werden oder seine Messdaten für weitere Analysen des Infrastrukturbetreibers an das Backend senden. Durch die Unabhängigkeit von zusätzlichen Elementen wie Balisen oder auch GNSS eignet sich MAROS für Vollbahnen aber auch Nebenbahnen und Metros gleichermaßen. „Die ausführlichen Testfahrten in Deutschland, Österreich und der Schweiz haben gezeigt, dass sich so Züge gleisgenau und kontinuierlich lokalisieren lassen“, erklärt Dr. Tobias Hofbauer, Programmmanager im Geschäftsbereich Bahntechnik bei ITK.

**Strategische Partnerschaft zur Mitgestaltung der Verkehrswende**

Nun hat ITK Engineering eine Partnerschaft mit dem Sensorhersteller Lenord+Bauer geschlossen. Das gemeinsame Ziel ist, MAROS weiterzuentwickeln und schnell auf den Markt zu bringen. Lenord+Bauer kann auf über fünfzig Jahre Erfahrung mit Produkten und Systemen zur automatisierten Drehzahl-, Positions-, Beschleunigungs- und Temperaturerfassung, insbesondere Sensoren für Schienenfahrzeuge, zugreifen und wird künftig die Sensoreinheit des MAROS entwickeln. Hierbei handelt es sich um ein spezielles Sensorarray, das auf einzelnen Magnetfeldsensoren basiert. Diese Einheit wird an beiden Seiten des Drehgestells oberhalb der Schienenoberkante montiert. Der Sensor muss besonders robust konzipiert sein, da er Vibration, Schmutz und

schwankenden Temperaturen ausgesetzt sein wird, wie Ulrich Rink, Leiter der Business Unit Mobility bei Lenord+Bauer, betont.

### MAROS in der Forschung

Im Rahmen des Forschungsprojekts „AutomatedTrain“ der Digitalen Schiene Deutschland, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) mit rund 42,6 Mio. EUR gefördert wird, ist MAROS bereits im Einsatz. Im Projekt arbeiten Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft an vollautomatisierten Bereitstellung- und Abstellungsfahrten. (jsh)



Ulrich Rink (l.) und Dr. Tobias Hofbaur (r.)

Quelle: ITK Engineering

## Impressum

Rail Impacts wird zweiwöchentlich von der DVV Media Group GmbH veröffentlicht.

Anschrift: Heidenkampsweg 73-79, D-20097 Hamburg / Postfach 105605, D-20038 Hamburg, Deutschland.

Geschäftsführer: Martin Weber; Verlagsleiter: Manuel Bosch; Chefredakteurin (verantwortlich): Jennifer Schacha, Tel. +49 40 23714-281, E-Mail [jennifer.schacha@dvvmedia.com](mailto:jennifer.schacha@dvvmedia.com); Leitung Anzeigenverkauf: Silke Härtel, E-Mail [silke.haertel@dvvmedia.com](mailto:silke.haertel@dvvmedia.com); Abonnement / Vertrieb: Markus Kukuk (Leiter Vertrieb + Marketing); Weitere digitale Abonnements: [lizenzen@dvvmedia.com](mailto:lizenzen@dvvmedia.com); Leser- und Abonnentenservice: Tel. +49 40 23714-260, Fax +49 40 23714-243. Preis für Jahresabonnements: E-Mail-Version 462 EUR (zzgl. MwSt.). Die Kündigung ist jeweils zum Ende eines Abrechnungszeitraums (12 Monate) möglich.

Internet: [eurailpress.de/railimpacts](http://eurailpress.de/railimpacts) Umsatzsteuer-ID. Nr. DE 811 230 424.

Dieser Newsletter und seine Artikel sind nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt. Die Publikation, Artikel und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Form der Vervielfältigung wie z.B. Nachdruck, Vervielfältigung, Verwendung in elektronischen Datenbanken, im Internet, im Intranet oder in anderen elektronischen Speichermedien ist ohne Genehmigung untersagt.

Copyright DVV Media Group.

ISSN 2943-4092