



Sensorlösung von ITK Engineering und KIT revolutioniert den Bahnverkehr

ITK Engineering GmbH
Hauptsitz Rülzheim
Im Speyerer Tal 6
76761 Rülzheim

T: + 49 (0)152 244 78 220
F: + 49 (0)7272 77036 -100
uli.kreutzer@itk-engineering.de

www.itk-engineering.de
www.itk-karriere.de

Folgen Sie uns auch auf:

f in   

Die Bahn ist ein ideales Verkehrsmittel, um Menschen oder Waren klimaschonend von A nach B zu bringen. Doch dämpfen mangelnde Kapazitäten, häufige Verspätungen und teils unvorteilhafte Taktung die Begeisterung vieler Reisender und Logistiker. Könnten innerhalb eines engeren Zeitraums mehr Züge auf demselben Gleis fahren, ließen sich viele dieser Engpässe vermeiden. Experten von ITK Engineering und dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) haben jetzt eine neuartige Sensorlösung namens MAROS entwickelt, die mittels magnetischen Fingerabdrucks die Position von Zügen genau ermittelt. Das könnte die Kapazität des bestehenden Schienennetzes enorm steigern.

Rülzheim, 08.09.2022

Klimafreundlicher zu werden ist auch für den Mobilitätssektor das Ziel schlechthin. Entscheidend dafür: der Schienenverkehr. So verursacht ein Zug gegenüber dem PKW nur ein Drittel der Treibhausgasemissionen pro Personenkilometer, im Vergleich zum Flugzeug sogar nur knapp ein Sechstel.¹

ITK Engineering und das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) haben eine innovative Sensorlösung entwickelt, damit künftig die Kapazität des vorhandenen Schienennetzes deutlich erhöht wird, somit noch mehr Züge unterwegs sein können

¹ Berechnungen des Umweltbundesamtes von 2020:

<https://www.umweltbundesamt.de/bild/vergleich-der-durchschnittlichen-emissionen-0>

Pressemitteilung

und der Personal- und Güterverkehr auf der Schiene noch effizienter wird. Der Name: Magnetic Railway Onboard Sensor (MAROS). „Wir wollen dazu beitragen, den Zugverkehr noch effizienter zu machen und den CO₂-Fußabdruck von Fahrgästen und transportierten Waren weiter zu reduzieren“, sagt Dr. Tobias Hofbauer, Programmmanager Bahntechnik bei ITK Engineering. „Ein flächendeckender Einsatz verspricht eine um 35 Prozent bessere Auslastung von Schienennetzen“.

Sensor erkennt Fingerabdruck von jedem Gleisabschnitt

Die Funktionsweise von MAROS ist simpel: Auch ein Bahngleis aus Metall hat eine Art Fingerabdruck, der an jeder Stelle ein ganz individuelles Profil aufweist. Der Sensor kann diesen Fingerabdruck genau erkennen. „Mit MAROS werden sich Züge weltweit gleisgenau und kontinuierlich lokalisieren lassen“, sagt Hofbauer.

„Dazu erzeugt der Sensor, befestigt an der Fahrzeugunterseite, ein elektromagnetisches Feld, das von den ferromagnetischen Stoffen wie den Schienen oder dem Befestigungsmaterial der Schienen beeinflusst wird“, erklärt Dr. Martin Lauer vom Institut für Mess- und Regelungstechnik des KIT. „Der Sensor misst, wie stark das elektromagnetische Feld verändert wird. So lässt sich jedem Streckenabschnitt ein exakter elektromagnetischer Fingerabdruck zuteilen.“

Algorithmen ermöglichen kontinuierliche und zuverlässige Lokalisierung von Zügen

Um diese individuelle Ortssignatur nun einer exakten geographischen Position zuordnen zu können, braucht es ein Software-Backend inklusive intelligenter Algorithmen. So muss jede Bahnstrecke mindestens einmal abgefahren und vermessen werden, ehe diese Daten dann mit Kartenmaterial der Zugstrecke übereinandergelegt werden können. Erst dann kann jeder folgende Zug für den Bahnbetreiber präzise lokalisiert werden oder seine Messdaten für weitere Analysen des Infrastrukturbetreibers an das Backend senden.

ITK Engineering und das KIT arbeiten seit 2020 an diesem ferromagnetischen Messansatz. Während die Karlsruher Universität zuständig ist für den wissenschaftlichen Nachweis, dass die Technologie effizient funktioniert, kümmerte sich ITK Engineering um den Bau eines Prototypen, um das Software-Backend und ist nun für Testfahrten und die Industrialisierung der Technologie verantwortlich.

Während der Zusammenarbeit haben ITK und das KIT höchstes Augenmerk auf die Aspekte Sicherheit und Verfügbarkeit gelegt. So entspricht MAROS den CENELEC-Bahnnormen sowie der höchsten Sicherheitsstufe SIL4 und bietet höchste Präzision und Zuverlässigkeit für ETCS Level 3, Automatic Train Operation (ATO) und Communication-Based Train Control (CBTC).

MAROS: kostengünstiger, präziser und zuverlässiger als alternative Lösungen

Defizite heutiger, weltweit eingesetzter Lösungen, um die Position von Zügen zu bestimmen, umgeht der MAROS: Im Gleis verbaute Informationsträger (Balisen) sind zuverlässig, aber teuer. Kamerasysteme haben den Nachteil, dass sie bei Nacht oder Schneefall nur eingeschränkt funktionieren. GPS-Signale stoßen in Tunnels, Gebirgstälern oder Häuserschluchten an ihre Grenzen. Außerdem lässt sich durch sie

Pressemitteilung

nicht sicher erkennen, welches von mehreren nebeneinanderliegenden Gleisen befahren wird. „Aber eben diese genaue Lokalisierung ist für den Eisenbahnbetrieb zwingend notwendig und lässt sich über den MAROS erreichen“, sagt Lauer. Wetter oder Einschränkungen der Signalstärke wie bei GPS spielen keine Rolle. Da keine mechanischen Teile verbaut sind, bleibt die Lösung auch wartungsarm.

Erste erfolgreiche Testfahrten in Österreich

Auf unterschiedlichen Streckenabschnitten in Österreich haben bereits Testfahrten stattgefunden. Die Experten konnten auf Teilen der West- sowie Nordbahn in der Nähe von Wien belegen, dass der Sensor funktioniert. „Bis zum Jahresende planen wir weitere Testfahrten, um die Funktion an unterschiedlichen Lokomotivtypen und auf neuen Streckenabschnitten zu erproben“, erklärt Hofbauer. Testfahrten in anderen Ländern stehen dann genauso auf der Agenda wie die Frage, auf welche Art und Weise sich der Sensor an die Cloud anbinden lässt. Auf dem Markt verfügbar soll der Sensor bis Anfang 2025 sein. Dann könnte er nicht nur für die Lokalisierung genutzt werden, sondern auch für weitere Anwendungsfälle wie exakte, schlupffreie Geschwindigkeitsmessung, Smart Maintenance oder auch für das Automatisierte Fahren von Zügen.

Aktueller Hinweis: Vom 20. bis 23. September können sich Interessierte die MAROS-Sensorlösung vor Ort auf der InnoTrans 2022 in Berlin ansehen. ITK Engineering ist in Halle 20 auf dem Ausstellerstand 320 zu finden.

Copyright der Fotos: Bosch Zünder/Jan Potente

Pressekontakt:

Uli Kreutzer

Telefon: +49 89 8208598-225

E-Mail: presse@itk-engineering.de

Über ITK Engineering

Die ITK Engineering GmbH wurde 1994 als „Ingenieurbüro für technische Kybernetik“ gegründet und ist ein international tätiges Technologieunternehmen im Bereich Software und Systems Engineering. Dank ausgeprägtem Methodenwissen deckt ITK die gesamte Bandbreite von Embedded Systems bis Cloud Computing ab. Internationale Kunden aus den Branchen Automotive, Bahntechnik, Gebäudetechnik, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik, Motorsport sowie Robotik erhalten maßgeschneiderte Beratungs- und Entwicklungsleistungen. Am Hauptsitz im pfälzischen Rülzheim und an neun weiteren Niederlassungen in Deutschland beschäftigt das Unternehmen rund 1.200 Mitarbeiter. Außerdem ist ITK in China, Japan, Österreich, Spanien und USA vertreten. Weltweit arbeiten rund 1.300 Mitarbeiter für den Entwicklungspartner. Seit 2017 ist ITK Engineering eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der Robert Bosch GmbH.

www.itk-engineering.de