

RAIL IMPACTS

— ETCS ■ ATO ■

MUSTER

„Schlechtes Signal für die klimafreundliche Bahn“

Liebe Leserinnen und Leser,

das deutsche Bahnsystem steht in der Dauerkritik und gilt in vielen Bereichen als kaputtgespart. Daher sollten pro Jahr bis 2027 laut Koalitionsbeschluss von März 2023 zusätzliche 11 Mrd. EUR investiert werden, um das Schienennetz in der Fläche instand zu setzen, zu digitalisieren und an entscheidenden Stellen auszubauen. Der nun vorgelegte Haushaltsentwurf für das kommende Jahr mutet vor diesem Hintergrund sonderbar an, sind dort doch statt der vor wenigen Monaten angedachten 11 Mrd. EUR zusätzlich nur noch 3 Mrd. EUR vorgesehen.

Sarah Stark, Hauptgeschäftsführerin des Verbandes der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) e.V. äußerte dazu: „Vor dem Hintergrund der Personalkosten-, Materialpreis-, und Energiekostenanstiege ist das aber kaum mehr als ein Inflationsausgleich. In der Folge wird das Netz weiter verfallen. Zukunftsprojekte wie das Hochleistungsnetz und ein Großteil der Digitalisierung werden auf unbestimmte Zeit verschoben.“ Die Bahnindustrie brauche ein verbindliches und langfristiges Bekenntnis des Bundes und damit unternehmerische Planungssicherheit, um notwendige Ressourcen aufbauen zu können, so der VDB.

Vor dem Hintergrund des Klimaschutzes und der dringend notwendigen Kapazitätssteigerung ist das im Haushaltsentwurf vorgesehene Volumen für den Schienenverkehr ein denkbar schlechtes Signal für einen der wichtigsten Verkehrsträger und es bleibt die Hoffnung, dass bis zur Verabschiedung des Haushalts 2024 hier noch einmal deutlich nachgebessert wird.

Das ist entscheidend nicht nur für Deutschland, sondern auch für die europäische Interoperabilität – sind doch hierzulande laut Allianz pro Schiene aktuell erst 1,6 % der Strecken mit ETCS ausgerüstet.

Ihre
Jennifer Schacha
Chefredakteurin Rail Impacts

POLITIK

CEF**EU fördert drei Strecken und Lok-ETCS**

Die EU fördert aus dem EU-Infrastrukturfinanzierungsinstrument Connecting Europe Facility (CEF) insgesamt 107 Verkehrsprojekte mit insgesamt 6,2 Mrd. EUR. In Deutschland werden drei Bahninfrastrukturprojekte gefördert: Arbeiten an den Bahnstrecken Karlsruhe – Rastatt und Müllheim – Basel mit 178,3 Mio. EUR, der Ausbau der Bahnstrecke von Angermünde zur polnischen Grenze mit 92,2 Mio. EUR sowie der dreigleisige Ausbau des deutsch-niederländischen Grenzübergangs an der Bahnstrecke Emmerich – Oberhausen (64,5 Mio. EUR). Außerdem bekommt DB Cargo 3,4 Mio. EUR für die Ausrüstung von 80 Güterzugloks der Baureihen EG 3100, BR 187, DE 6400 mit ERTMS L2, Baseline 3 und weitere 7,2 Mio. EUR für das „Prototyping von zehn Lokomotiven für den europaweiten Güterverkehr“ mit ETCS Level 2, Baseline 3. International wird auch der Retrofit von Loks von CD Cargo (16,3 Mio. EUR), ZSSK Cargo (4,9 Mio. EUR) und Akiem (9,3 Mio. EUR) und Metrans erhält 4,9 Mio. EUR für ETCS-Retrofits. Für die ETCS-L2-Infrastrukturausstattung bekommt Österreich 49,7 Mio. EUR, Dänemark für ERTMS-kompatible Stellwerke 9,2 Mio. EUR. Mit hohen Beträgen unterstützt die EU auch weitere Großprojekte. Fast 929 Mio. EUR bekommen die Staaten Estland, Lettland und Litauen für den Bau der Bahnstrecke „Rail Baltica“; Polen bekommt für seinen Projektteil Bialystok – Elk 265 Mio. EUR. Den Bau des Brenner Basistunnels fördert die EU mit weiteren 700 Mio. EUR. In Rumänien fließen 423,7 Mio. EUR CEF-Mittel in die Strecke Bukarest – Giurgiu Nord für eine bessere Anbindung Bulgariens und 106,8 Mio. EUR in die Schieneninfrastruktur des Schwarzmeerhafens Constanza. (jgf/fh)

NETZBETREIBER

DIGITALISIERUNG**Konux: Auftrag zur digitalen Weicheninstandhaltung**

Die DB Netz AG plant, weitere 3500 Weichen und Kreuzungen mit Konux Switch auszustatten. Die IIoT- und KI-Lösung prognostiziert, wie sich der Zustand bestimmter Weichenkomponenten im Laufe der Zeit entwickelt, um frühzeitig einzugreifen, Ausfälle zu vermeiden und die Wartungsplanung zu optimieren und hilft somit dabei, die Lebensdauer von Anlagen zu verlängern und Kosten zu senken. Die Genauigkeit beider Anwendungsfälle – die Überwachung und Vorhersage des Gleisbett-Zustands sowie die Überwachung und Vorhersage des Herzstück-Zustands - wurde in den vergangenen zwei Jahren durch Tests bestätigt. Weichenausfälle gehören zu den häufigsten Gründen für Zugverspätungen, daher haben die DB Netz AG und Konux vor zwei Jahren damit begonnen, eine vorausschauende und präventive Wartung auf einigen der meistbefahrenen Strecken zu ermöglichen. Das Digitalisierungsprojekt umfasste auch die Integration in die bestehende DB-Diagnose- und Analyseplattform (DIANA), an die auch rund 32 000 Weichenantriebe angeschlossen sind.

Mit Konux Switch erhält die DB Unterstützung bei fundierten und datengesteuerten Entscheidungen über Weicheninspektionen, Wartungs- und Austauschprogramme. Die Gleisbett- und Herzstücküberwachungs- und Vorhersagefunktionen bietet ermöglicht der DB Netz AG Echtzeiteinblicke in den aktuellen und zukünftigen Zustand ihrer Infrastruktur. Die Konux-Funktion zur Überwachung und Vorhersage des Zustandes von Herzstücken liefert der DB Netz AG Informationen über den Zustand ihrer

Herzstücke, die somit rechtzeitig Schleifen, Schweißen oder auch den Ausfall von Herzstücken planen kann, um kostspielige und störende Verzögerungen zu vermeiden. John Patrick Steinebach, Leiter des Bereichs Asset Management und Instandhaltung bei der Deutschen Bahn, sagte: "Die weitere Einführung ist Ausdruck unserer bisherigen erfolgreichen Zusammenarbeit. Die Integration von Konux Switch in unser eigenes Diagnose- und Analysesystem DIANA hilft uns, uns frühzeitig auf geplante Instandhaltungsmaßnahmen vorzubereiten. Die DB wird immer digitaler, so dass wir mittel- und langfristig viel mehr Menschen in unsere Züge bringen können." Das Projektvolumen beläuft sich auf einen zweistelligen Millionenbetrag und basiert einem langfristigen Rahmenvertrag, den die beiden Unternehmen bereits 2020 geschlossen haben. Im Jahr 2021 konnte die in der ersten Projektphase vorgesehene Ausrüstung von zunächst 650 Weichen, hauptsächlich in Norddeutschland, erfolgreich abgeschlossen werden. In der nun kommenden Projektphase wird der Roll-out bundesweit ausgeweitet. (jsh)

VERKEHRСУNTERNEHMEN

DÄNEMARK

ETCS in Jütland in Betrieb genommen

Banedanmark hat in Jütland auf zwei Strecken das Zugsicherungssystem ERTMS/ETCS in Betrieb genommen. Die fünfte Ausbaustufe umfasst Holstebro – Skjern und Herning – Skjern – Esbjerg. Außerdem wurden an den Strecken bei 24 Bahnübergängen die Lichtsicherungsanlagen durch Schranken und bei 23 Bahnübergängen die Halbschranken durch Vollschraken ersetzt. Auf diesen Nebenstrecken verkehren Züge von Midtjyske Jernbaner bzw. Arriva. (hz/cm)

HAWAII

Erstes vollständig autonomes Stadtbahn-System der USA eröffnet

Das erste vollständig autonome Stadtbahn-System der USA mit dem Namen Skyline wurde am 30. Juni 2023 in Honolulu/Hawaii in Betrieb genommen. Die neue Linie wurde im Auftrag der Honolulu Authority for Rapid Transportation (HART) und des Department of Transportation Services (DTS) der Stadt von einem Joint Venture mit Beteiligung von Hitachi Rail geliefert und ist das erste große U-Bahn-System, das in den USA seit 1993 in Betrieb genommen wurde. Die erste Phase des größten Infrastrukturprojekts in Hawaii führt über fast elf Meilen zwischen den neun Stationen von East Kapolei bis zum Aloha Stadium. Die nun fertiggestellte Gesamtflotte besteht aus 20 vierteiligen Zügen, die jeweils bis zu 800 Fahrgäste aufnehmen können.

Der Fahrgastverkehr zu weiteren Stationen entlang der Strecke, wie dem Daniel K. Inouye International Airport, wird in den kommenden Jahren in zwei weiteren Phasen aufgenommen. Die gesamte Strecke soll 19 Stationen entlang eines 19 Meilen langen Korridors an der Südküste von O'ahu miteinander verbinden. Das automatische Zugsicherungssystem (Automatic Train Control, ATC) steuert alle Zugbewegungen und Gleiswechsel von einem einzigen Kontrollraum aus, der rund um die Uhr besetzt ist. Das hochmoderne, elektrisch betriebene System wird nach seiner Fertigstellung schätzungsweise 40 000 Autofahrten pro Tag auf den überlasteten Straßen und Autobahnen der Stadt vermeiden. Der dicht besiedelte Ost-West-Verkehrskorridor von O'ahu leidet derzeit unter notorischer Überlastung und erheblichen Verkehrsbehinderungen. Das neue Hochleistungs-Transitsystem soll auch bedeutende wirtschaftliche Vorteile für die hawaiianische Wirtschaft mit sich bringen.

Hitachi Rail war innerhalb des Joint Ventures zuständig für die Waggonherstellung und den Bau der Teilsysteme, die Prüfung und Inbetriebnahme des gesamten Systems sowie den Betrieb und die Wartung des Systems während des Passagierbetriebs. Giuseppe Marino, Group CEO, Hitachi Rail, sagte: "Die Auslieferung des ersten vollständig autonomen Bahnsystems in den USA ist ein äußerst stolzer Moment für Hitachi Rail. Es festigt unsere Position als internationaler Marktführer bei autonomen U-Bahnen, die einen so wichtigen Platz einnehmen, wenn es darum geht, zuverlässigen, leistungsfähigen und nachhaltigen Transport für Städte auf der ganzen Welt anzubieten." (jsh)

AUSTRALIEN

Straßenbahn: IoT-Tools überwachen Zustand

Der Betreiber Yarra Trams (YT) in Melbourne hat die Einführung von IoT-basierten Zustandsüberwachungsinstrumenten abgeschlossen, um die vorbeugende Wartung von Weichen zu unterstützen und die Auswirkungen des heißen Wetters auf die Gleise zu mildern. Eine besondere Herausforderung im großen Straßenbahnnetz von Melbourne ist der weit verbreitete Einsatz von Sand zur Verbesserung der Brems- und Haftfähigkeit. Dies kann dazu führen, dass durch die Bewegungen der Straßenbahn Sand verdrängt wird, der dann Weichen und Kreuzungen verstopft und bei Regen das Risiko von Überschwemmungen erhöht.

YT hat die Produkte Captis Pulse Lite und Captis Pit Monitoring des in Queensland ansässigen IoT-Technologieunternehmens Kallipr in seinem gesamten Netz installiert. Das Captis Pit Monitoring Tool warnt den Betreiber vor Sand- und Geröllansammlungen rund um Weichen und die dazugehörigen Entwässerungskanäle, so dass diese im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung gereinigt werden können. Captis Pulse Lite ist ein Tool zur Überwachung der Schienentemperatur, das Informationen über die Temperatur der Schienen und der Umgebung am Wegesrand übermitteln kann. Dies hilft bei der Bewertung des Risikos möglicher Gleisverwerfungen. (MR)

TECHNOLOGIE

TECHNOLOGIE

Diagnose für das digitale Stellwerk

Das digitale Stellwerk (DSTW) wird bei der DB Netz AG in den nächsten Jahren für Neubauvorhaben und Ersatzinvestitionen z.B. im Digitalen Knoten Stuttgart (DKS), im DSTW Koblenz-Trier, Mainz und Rostock zum Einsatz kommen. Die Architektur des DSTW partitioniert die Anforderungen auf Systeme, Teilsysteme und Umsysteme, und legt Schnittstellen im sicherheitsrelevanten Bereich SCI-[XY] zwischen diesen Systemen fest. Zusätzlich dazu müssen auch die Schnittstellen zur Diagnose SDI-[XY] festgelegt werden.

Anforderungen und Modelle

Startpunkt sind die Anforderungen des Infrastrukturbetreibers, die hier nur auszugsweise dargestellt sind, wie beispielsweise die Notwendigkeit des Instandhalters, Zugang zu aktuellen Diagnose- und Prognosedaten aus dem Feld zu haben, die sich auf die aktuelle Struktur (as built) der Anlage bezieht, wozu Livedaten benötigt werden. Eine weitere Anforderung ist es, die Bedeutung der Daten der Anlage (Konfigurations-, Roh-, Diagnose- und Prognosedaten) verstehen zu können, ohne herstellereigene Dokumentationen lesen zu müssen., was nicht bedeuten soll, dass der Aufbau

der Produkte mehrerer Hersteller standardisiert werden muss. Hierzu kann ein standardisiertes Baukastensystem als Equipmentmodell, mit dem der Hersteller die nicht standardisierte hierarchische Struktur seiner Anlage bis zur kleinsten tauschbaren Einheit abbilden kann. Da sich der Bedarf ganzer Teilmodelle und verschiedener Attribute aus den oben genannten Anforderungen ergibt, muss die Diskussion dieser Anforderungen vor allen detaillierten Diskussionen über bestimmte Attribute in den folgenden Teilmodellen stehen. Das ermöglicht eine fokussierte Diskussion mit abgestimmter Betrachtungsebene. Das ist eine Grundlage für den komplexen Vorgang der Vereinheitlichung und Standardisierung, z. B. zwischen mehreren Betreibern.

Das Produktgruppenmodell (oder auch betriebliches oder logisches Modell) betrachtet, ob das Teilsystem seine betrieblichen Funktionen erfüllen kann. Ein Beispiel für eine von Field Element abgeleitete Klasse ist beispielsweise die Weiche. Das Equipmentmodell ermöglicht, das Material (also den Typ) bis hin zur Seriennummer und Einbauort eines ausgefallenen Bauteils bereits von Ferne (remote) zu identifizieren. Der Instandhalter kann deshalb ein neues Equipment vom Typ des ausgefallenen Materials im Rahmen einer optimierten Wertschöpfungskette zur Entstörung mitnehmen. Die Schwierigkeit besteht bisher darin, dass trotz standardisierter Partitionierung des Gesamtsystems die spezielle Architektur der Teilsysteme im Feld herstellerspezifisch ist. Trotzdem möchte ein Betreiber mögliche Abweichungen, Fehler oder Störungen erkennen und die zugrunde liegenden Diagnosen und hierarchischen und funktionalen Fehlerfortpflanzungen in ihrer Bedeutung verstehen. Die Lösung ist ein standardisiertes Baukastensystem – hier als Equipmentmodell bezeichnet – mit dem der Hersteller die spezifische hierarchische und funktionale Architektur seiner Anlage bis zur kleinsten tauschbaren Einheit abbildet. Über die funktionale Referenz `ImplementedBy/Implements` zwischen Objekten des Produktgruppenmodells und dem Equipmentmodell wird erkennbar, welche Produktgruppe durch welches Equipment implementiert wird. Umgekehrt wird klar, auf welche logischen Produktgruppen ein Ausfall eines Equipments ausstrahlt.

Umsetzung im Protokoll OPC UA

Für eine Schnittstellen müssen vor allem die Semantik (Bedeutung) der übertragenen Daten, die Syntax und das Protokoll standardisiert werden. Für die Diagnoseschnittstellen wird das Protokoll OPC UA verwendet.

Dieses Protokoll hat u. a. folgende Vorteile:

- Unterstützung von Informationsmodellen
- Standardisierung einer kompakten Binärsyntax als Teil des Protokolls
- Anerkannte Security mit Zertifikaten und der Unterstützung eines Reverse Connect vom sichereren Netzwerkbereich in die weniger gesicherten Bereiche

Das dargestellte Produktgruppenmodell liefert die Sicht auf die technische Verfügbarkeit einer betrieblichen Komponente. Das Equipmentmodell ermöglicht, das Material (also den Typ) bis hin zur Seriennummer und Einbauort eines ausgefallenen Bauteils bereits von Ferne (remote) zu identifizieren. Ob der Ausfall einer Subkomponente zu einem Ausfall auf der darüber liegenden Ebene führt, kann durch die gezeigte Abbildung der Redundanz erkannt werden. Neben den hierarchischen Beziehungen werden auch funktionale Abhängigkeiten verwendet. So lassen sich Ausfallwirkungen verfolgen und die tiefere Ursache (Root Cause) von Ausfällen erkennen. Das dargestellte Modell ist Basis der Standardisierung der SDI-Schnittstellen in EULYNX.

Projekt erprobt vollautomatisiertes Fahren von Zügen

Im Rahmen der Initiative Digitale Schiene Deutschland wird der digitale Bahnbetrieb von Deutscher Bahn (DB), Siemens Mobility, Bosch sowie weiteren Partnern gemeinsam vorangetrieben. In den kommenden drei Jahren erproben die Partner im Forschungs- und Entwicklungsprojekt „AutomatedTrain“ vollautomatisierte Bereitstellungs- und Abstellungsfahrten von Zügen. Durch intelligente Sensorik können die Fahrzeuge ihr Umfeld erkennen und auf Hindernisse selbstständig reagieren – vergleichbar mit dem autonomen Fahren auf der Straße. Als mit der notwendigen Technik ausgerüstete Prototypen dienen bis 2026 ein Mireo Smart von Siemens Mobility sowie eine S-Bahn Stuttgart.

Der Mireo Smart soll den Weg aus der Abstellanlage bis zur ersten Station vollautomatisiert zurücklegen und bei Hindernissen selbstständig abbremsen. Zudem soll auch das vollautomatisierte Auf- und Abrüsten („Hoch- und Herunterfahren“) des Zuges getestet werden. Der Zug der S-Bahn Stuttgart sammelt ergänzend dazu unter anderem Daten für die Hinderniserkennung. Beide Fahrzeuge werden zwar mit der gleichen Hardware, jedoch mit unterschiedlichen Softwarelösungen ausgerüstet. Dadurch können die aufgenommenen Sensordaten und die Softwarereaktionen auf besondere Vorkommnisse direkt miteinander verglichen werden.

Michael Kellner, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz: „Mit AutomatedTrain wird erstmalig der Nachweis der technischen Machbarkeit des vollautomatisierten Fahrens in einem offenen Bahnsystem erbracht werden. Durch die Kooperation der Bahnindustrie mit der Deutschen Bahn AG soll eine modulare und offene Systemarchitektur für das vollautomatisierte Fahren definiert werden. Dadurch wird ein weiterer Grundstein für das vollautomatisierte Fahren am Industrie- und Forschungsstandort Deutschland gelegt.“

In dem Projekt arbeiten insgesamt zehn Unternehmen aus verschiedenen Branchen zusammen: DB Netz AG, Bosch Engineering GmbH, Codewerk GmbH, DB Regio AG, duagon Germany GmbH, IAV GmbH, ITK Engineering GmbH, Red Hat GmbH, Siemens Mobility GmbH sowie die Technische Universität Dresden. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz unterstützt das Vorhaben. Der Parlamentarische Staatssekretär Michael Kellner überreichte einen Förderbescheid über rund 42,6 Mio. EUR; das Projekt wird aus Mitteln der EU (Europäische Aufbau- und Resilienzfazilität, ARF) kofinanziert. Die Ergebnisse des Projekts sollen 2026 auf der InnoTrans, der internationalen Fachmesse für Bahn- und Verkehrstechnik, vorgestellt werden. (jsh)

Impressum

Rail Impacts is published biweekly by DVV Media Group GmbH

Address: Heidenkampsweg 73-79, D-20097 Hamburg/P.O. Box 105605, D-20038 Hamburg, Germany.

Managing Director: Martin Weber; Publishing Director: Manuel Bosch; Editor-in-Chief (responsible): Jennifer Schacha, Tel +49 40 23714-281, e-mail jennifer.schacha@dvvmedia.com; Director Advertising Sales: Silke Härtel, e-mail silke.haertel@dvvmedia.com; Subscription/Distribution: Markus Kukuk (Director Sales + Marketing); Additional digital subscriptions: lizenzen@dvvmedia.com; Readers' and Subscribers' Service: Tel +49 40 23714-260, Fax +49 40 23714-243. Annual subscription rates: Email version EUR 450 (Germany plus 19 % VAT). Cancellation is possible at the end of a billing period (12 months).

Internet: eurailpress.de/railimpacts VAT ID. No. DE 811 230 424.

This newsletter and its articles are for personal use only. The publication, articles and illustrations are protected by copyright. Any form of reproduction such as reprinting, copying, use in electronic data bases, on the internet, by intranet or any other electronic storage method is forbidden except by permission.

Copyright DVV Media Group.