GSV Die Plattform für Mobilität
01-2023
Seite: **46-48, 50-53**
Land: **Österreich**
Region: **Überregional**

Auflage: **2.500**
Reichweite: **11000**
Artikelfläche: **215818 mm²**
Skalierung: **94%**

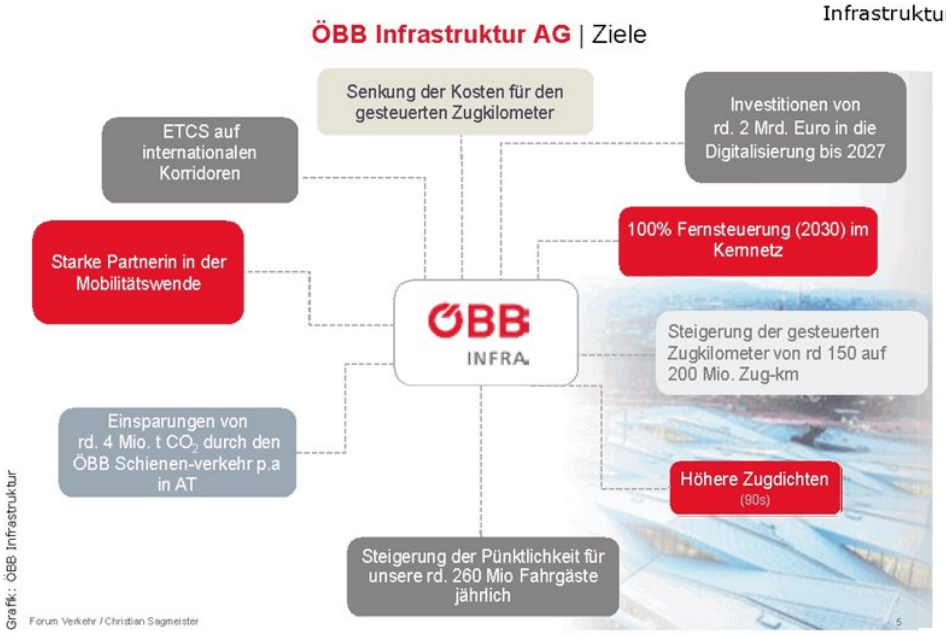
Forum Verkehr 2023 | Konferenz Schieneninfrastruktur

Digitalisierung der Schiene wird Kapazitäten erhöhen

Wenn Österreich künftig noch mehr Personen und Güter auf die umweltfreundliche Schiene verlagern will, wird es unerlässlich sein, mehr Züge auf der bestehenden Infrastruktur unterzubringen. Gelingen soll das unter anderem mit der flächendeckenden Ausrollung des europäischen Zugbeeinflussungssystems ETCS (European Train Control System), digitalen Stellwerken und anderen Technologien. Den genauen Fahrplan und welche Chancen und Hürden bestehen, diskutierten hochrangige Experten im Rahmen des imh Forum Verkehr Ende Februar 2023.

Einen Überblick gibt **Christian Sagmeister**, **Geschäftsbereichsleiter Bahnsysteme** bei der **ÖBB-Infrastruktur AG**: „Wir wollen mit Technologien wie Automatic Train Operation (ATO), ETCS Level 2, dem digitalen Stellwerk oder auch Artifical Intelligence based Traffic Management mehr Züge auf der bestehenden Infrastruktur einsetzen und die Kosten für den gesteuerten Zugkilometer senken."

Christian Sagmeister, ÖBB-Infrastruktur



Grafik: ÖBB Infrastruktur

ETCS wird auf Österreichs Kernnetz nun rasch ausgerollt

Bezüglich der Sicherungstechnik habe die ÖBB-Infrastruktur von punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB, 4.038 Streckenkilometer) bis ETCS Level 2 (329 Streckenkilometer, auch ETCS only Strecken z.B. Güterzugumfahrung) Technologien unterschiedlichster Generationen im Einsatz. Diese Anlagen müssen alle betrieben, instandgehalten, entstört und gewartet werden, ein äußerst komplexes Unterfangen. Eine wichtige Maßnahme für die einheitliche Zugsteuerung ist für die ÖBB-Infrastruktur daher die Einführung des interoperablen Zugsicherungssystems ETCS Level 2. In den ersten Jahren werde jedoch ein Parallelbetrieb der bestehenden Systeme und ETCS unerlässlich sein. Denn mit dem infrastrukturseitigen ETCS-Ausrüstungstempo werden nicht alle Eisenbahnunternehmen mithal-

META Communication International
Zum eigenen Gebrauch nach §42a UrhG.
Anfragen zu weiteren Nutzungsrechten an den Verlag oder Ihren Medienbeobachter

ten können. Zukünftig ist der vollständige Ersatz bestehender Zugsicherungssysteme durch ETCS das Ziel, bei Neubaustrecken ist das bereits der Fall. Sagmeister: „Bis 2026 werden wesentliche Strecken der Ostregion, Bereiche im Kontext der Neubaustrecken Koralmtunnels, Erweiterungen im Zuge des viergleisigen Ausbaus Linz-Wels und der Lückenschluss Innsbruck Hauptbahnhof am Brennerkorridor mit ETCS ausgerüstet. Bis 2030 wird auch auf der Westachse ETCS only in Betrieb gehen und die PZB zurückgebaut, d.h. bis dahin sollen rd. 2.000 Kilometer mit ETCS Level 2 ausgerüstet sein. 2038 will die ÖBB auf allen 3.300 km des stark belasteten Streckennetzes ETCS im Einsatz haben. Für das weniger belastete Streckennetz bedarf es kostengünstiger ETCS Varianten."

Bei der Wiener Schnellbahn, dem dicht befahrensten Streckennetz in Österreich, setzt die ÖBB-Infrastruktur auf ETCS Level 2+, einer Zwischenstufe, mangels Verfügbarkeit von Level 3 zum Zeitpunkt der geplanten Inbetriebnahme. Sagmeister dazu: „Das bedeutet, die physischen Blöcke bleiben bestehen, wir können jedoch mit dem bestehenden ETCS Level 2 eine virtuelle Aufteilung der Blöcke realisieren. Ab dem Jahr 2025 werden wir dazu erste Tests durchführen, damit bei der Inbetriebnahme alles funktioniert."

Durch ETCS soll auch das bereits hohe Sicherheitsniveau weiter ausgebaut werden: Erwartet wird eine Steigerung von 45% bei der Umsetzung der ETCS-Migration in der Infrastruktur und weitere 20% bei 100% ETCS-Fahrzeugausstattung durch lückenlose Überwachung des Fahrverlaufs aller Fahrzeuge.

ETCS fungiert auch als Enabler für weitere Technologien wie Automatic Train Operation (ATO) oder einem intelligenten Traffic Management System.

Zugsicherungssysteme | *Weiterentwicklung*

Zum eigenen Gebrauch nach §42a UrhG.
Anfragen zu weiteren Nutzungsrechten an den Verlag oder Ihren Medienbeobachter

Digitales Stellwerk ersetzt über 600 herkömmliche Stellwerke

Auch bei den Stellwerken haben die ÖBB-Infrastruktur noch unterschiedliche Technologien im Einsatz, unter anderem auch mechanische Stellwerke. Ziel ist eine radikale Umstellung in Richtung Digitalisierung, berichtet Sagmeister: „Wir wollen von 657 dezentralen Stellwerken auf drei georedundante Rechenzentrums-Standorte reduzieren. Wenn eines ausfällt, wird automatisch auf ein anderes umgeschalten, um Ausfallzeiten kurz halten zu können. Das ist ein enormer wirtschaftlicher Hebel, den wir hier erreichen können. Durch ETCS und dem digitalen Stellwerk haben wir die Chance, massiv Außenanlagen (Signale, etc.) einzusparen."

Automatisiertes Fahren: Leistungsfähigkeit des Bahnsystems steigern

Bezüglich Automatisierten Zugfahrens (ATO) sehen die ÖBB derzeit den Automatisierungslevel 2 (GoA Grade of Automation) auf stark belasteten Strecken, bei dem die Fahrt von Halt bis Halt vollautomatisch durchgeführt wird und der Triebfahrzeugführer die Türen steuert, als sinnvoll an. Dazu werden in den nächsten Jahren aber noch entsprechende Konzeptionsvorhaben und Pilotprojekte abgewickelt werden. Sagmeister: „Unser Ziel ist es das Bahnsystem gesamthaft zu verbessern und noch leistungsfähiger zu machen. Das wird mit einer Steigerung des Automatisierungsgrades möglich sein. Auf Regional-Bahnen oder dem Verschub gehen wir davon aus, in noch höhere GoA Levels einsteigen zu können."

Die Erhöhung der Kapazität ist unumgänglich, wie **ÖBB-Infrastruktur Vorstand Johann Pluy** betont: „Unsere Betriebsleistung gemessen in Zugkilometern steigt um ungefähr 5% pro Jahr. Das heißt, die Zugdichte steigt, es fahren mehr Menschen und hoffentlich auch mehr Güter. Unsere Aufwendungen, einen sicheren Zugbetrieb zu führen, werden demnach steigen."

Finanzierung der ETCS-Fahrzeuge noch ungelöst

ETCS müsse laut Pluy von der Fahrzeug- und Infrastrukturseite betrachtet werden: Seitens der notwendigen anzuschaffenden Infrastruktur sei

man dank der Eigentümerstruktur und dem entsprechenden Rahmenplan ausfinanziert, Eisenbahnverkehrsunternehmen können sich aufgrund der geringen Gewinnmargen derartige Umrüstungen nicht so einfach leisten. Pluy: „Wir müssen einen Weg finden, wie eine entsprechende Förderung insbesondere bei Frachtverkehren aussehen kann. Durch die steigenden Energiepreise ist der Wettbewerb mit der Straße noch härter geworden. Selbstverständlich ändert die Umrüstung der Flotte insbesondere im Falle von Gütertransporten nichts an den Grenzen zu unseren Nachbarländern."

Durch verschiedene Ausrüstungsstandards und nicht stringente europäische achsenbezogene Vorgaben hat man als Lokomotivbetreiber jedoch Restriktionen beim Fahrzeugeinsatz. Nicht alle Züge können auf allen Strecken fahren. Pluy dazu: „Ich glaube, wir alle sind daran interessiert, die Stückkosten pro Ausrüstungskilometer zu senken und dass nationale Betriebsregeln im ETCS-System einprogrammiert sind. Wir würden uns wünschen, auch den Verschub in das ETCS System zu integrieren, ohne dem kein Zug fahren kann. Nicht ETCS Level 2 oder 3 ist das Thema, sondern wie kommen wir dahin, dass ETCS endlich Mehrwerte wie Sicherheit, Kapazität und damit Produktivitätsvorteile für Eisenbahnverkehrsunternehmen bringen kann. Insgesamt ist es unser Ziel, von aktuell 150 Mio. Zugkilometer in Richtung 200 Mio. Zugkilometer zu gelangen (20 Mio. durch Digitalisierung, 30 Mio. durch neue Strecken)."

Nikutta (Geschäftsführer ALSTOM Österreich), Pluy (Vorstand ÖBB Infrastruktur), Moderator Walter (Leiter Stab LCM und technische Standards ÖBB Infrastruktur)

Unterschiedliche Förderhöhe verzögert Fahrzeugumrüstung

In Deutschland wird gerade im Großraum Stuttgart an der nächsten Generation ETCS bzw. der aktuellen Ausbaustufe gearbeitet, mit allem, was heute technisch möglich ist. Die Firma **ALSTOM** rüstet dort praktisch alle 1.500 Fahrzeuge mit ETCS aus, berichtet deren **Geschäftsführer für Österreich, Jörg Nikutta**: „Der Umstellungsprozess ist nicht trivial. Für das erste Fahrzeug gleicher Bauart sogenannte ‚First in Class' dauert die Umrüstung inklusive Zulassung zwei Jahre. Im Zielzustand, wenn wir alle Prozesse eingeschliffen haben, streben wir acht bis neun Monate an. Bei den Serienfahrzeugen wird es schneller gehen, dort werden die Umrüstzeiten bei zwei Wochen liegen. Die spannende Frage ist jedoch: Welche Fahrzeuge sind gleich? Fahrzeuge, die technisch gleich gebaut sind? Was wäre, wenn sie fast gleich sind? Zu beachten ist in diesem Zusammenhang auch die Fördersituation: In Stuttgart wird das ‚First in Class' Fahrzeug zu 90% gefördert, die Serienbauten mit 50%. Das bedeutet, viele Förderwerber wollen möglichst viele ‚First in Class' Fahrzeuge umrüsten lassen. Wenn das ausufert, werden wir niemals die 15.000 Fahrzeuge in Deutschland in absehbarer Zeit umbauen können. Denn aktuell können wir ungefähr 25 ‚First in Class' Fahrzeuge zeitgleich umrüsten und wir sind am ETCS Onboard-Nachrüstmarkt europaweit führend."

Wie sieht es in Deutschland mit der Infrastruktur aus?

In unserem Nachbarland Deutschland sind aktuell die TEN-Korridore bzgl. ETCS-Ausrüstung ausfinanziert, berichtet **Christian Weiland, CTO DB Netz AG in Deutschland**. Dazu gehört u.a. auch der Knoten Stuttgart und die Strecke Köln-Rhein-Main. Weiland: „Auch wenn wir in Stuttgart eine zeitnahe Inbetriebnahme der Technik anvisieren, kommen wir zu langsam voran. Durch die parallele Abwicklung von Güter- und Personenverkehr kommt es zu Kapazitätsengpässen, ETCS soll dank Blockverdichtungen Abhilfe schaffen. Ausfinan-

Zum eigenen Gebrauch nach §42a UrhG.
Anfragen zu weiteren Nutzungsrechten an den Verlag oder Ihren Medienbeobachter

ziert sind wir im Vergleich zu Österreich nicht." Allerdings sei im Bundeshaushalt noch Geld für eine Flächenausrüstung mit dem Preisstand vor fünf Jahren enthalten und durch die aktuelle politische Diskussion zur Generalsanierung des Netzes auch ETCS zur Bestandsverbesserung berücksichtigt.

Die Umsetzung ist herausfordernd

Pluy betont, dass man nicht einfach so ein Stück ETCS in das Streckennetz einbauen kann. Es gelte die Punkte Traffic Management, Sicherungstechnik und Zugbeeinflussung gemeinsam zu betrachten: „Wir können am meisten Kapazität und damit eine hohe Zugdichte schaffen, wenn wir mit ATO bzw. ETCS fahren, also die Streckenkapazität maximal ausnutzen und keine Komplexität auf der Strecke wie Signale etc. vorhanden ist, die ebenfalls gewartet werden müssen."

Pluy weiter: „Diese Agilität, die wir in der Umsetzung haben wollen, stockt momentan schon im Verfahren. Weil wir von gewissen Rahmenbedingungen her diese digitale Fitness nicht haben, zumindest in Österreich. Wir müssen also Agilität aufbauen und einen Rechtsrahmen etablieren, der Technologiesprünge ermöglicht und gleichzeitig mit unserem höchsten Gut der Sicherheit bedacht umgeht."

Foto: Interfoto/imh

Weiland (CTO DB Netz AG Deutschland), Nikutta (Geschäftsführer ALSTOM Österreich), Pluy (Vorstand ÖBB Infrastruktur)

META Communication International

Zum eigenen Gebrauch nach §42a UrhG.
Anfragen zu weiteren Nutzungsrechten an den Verlag oder Ihren Medienbeobachter

Foto: Interfoto/imh

Knoll (Departmentleiter Bahntechnologie und Mobilität FH St. Pölten), Judith Maria Böhler-Grimm (Recht, Schienen-Control), Sebastian Kummer (Vorstand Institut Transportwirtschaft und Logistik WU Wien), Moderator Walter (Leiter Stab LCM und technische Standards ÖBB Infrastruktur)

Es müsse fabriksmäßig verfahren werden, um einen schnelleren ETCS-Rollout zu gewährleisten. Laut Pluy sei das jedoch alles andere als einfach: „Wir haben in den letzten Jahren 15 bis 20 Stellwerke umgebaut, in den nächsten Jahren sollten es 40 bis 50 werden. Das müssen wir planen, projektieren, Bescheide einholen und gemeinsam mit der Industrie realisieren. Daher müssen wir dieses Ziel möglicherweise etwas abflachen und uns auf unsere Hauptachsen konzentrieren. Eine ETCS-Strecke ist eine völlig andere Liga in der Betriebsführung als eine PZB-Strecke. Jedenfalls brauche es ein europäisches Release Management, wann mit welchem ETCS Level gefahren werden soll – Stichwort Investitionssicherheit."

Weiland sieht auch einige zu lösende Probleme: „Es fehlt an Sachverständigen und Gutachtern, um die Inbetriebnahmen zeitnah durchführen zu können. Uns schwebt zumindest für die Abnahmen vor, mehr im Labor zu machen und weniger auf Strecken zu fahren. Das Ausmaß an Fahrten, das wir heute bei Inbetriebnahmen haben, ist auch nicht das, welches man vor Ort abwickeln kann, wenn man ein ETCS-Netzwerk umsetzen will."

Vorgelagerte Netzkosten als Preistreiber

Für **Sebastian Kummer**, **Vorstand** des **Instituts** für **Transportwirtschaft und Logistik** an der **WU Wien**, ist die Bahn noch viel zu komplex, auch mit all den ETCS-Zwischenstufen. Kummer kann auch nicht ganz nachvollziehen, wieso die Bahn so stark von den steigenden Energiepreisen betroffen sei, schließlich sei diese ein energieeffizienter Verkehrsträger und viel Strom werde auf Basis von Wasserkraft erzeugt.

Judith Maria Böhler-Grimm, **Schienen-Control GmbH**, berichtet, dass die Energie- bzw. Netzpreissteigerungen für viele Eisenbahnverkehrsunternehmen problematisch sind. Das Entgelt für die Netznutzung für 1 MWh koste 2023 laut Böhler-Grimm 40 Euro, jetzt laute die Prognose für 2024 60 Euro: „Das ist für Eisenbahnverkehrsunternehmen eine signifikante Steigerung. Bis zur finalen Veröffentlichung im Dezember 2023 können die Preise jedoch noch sinken. Die großen Preistreiber sind die Verlustenergie und die vorgelagerten Netzkosten."

Zum eigenen Gebrauch nach §42a UrhG.
Anfragen zu weiteren Nutzungsrechten an den Verlag oder Ihren Medienbeobachter

Generell sieht Böhler-Grimm im Bahnstrommarkt strukturelle Probleme: Seit der Bahnstrommarktöffnung 2016 gibt es sehr wenige Eisenbahnverkehrsunternehmen, die drittversorgt werden. Hier ist überspitzt die Frage zu stellen, ob das Vollversorgungsmodell der ÖBB Infrastruktur AG, in dem diese Netz und Strom zur Verfügung stellen, noch so attraktiv bzw. die ÖBB Infrastruktur AG hier so wettbewerbsfähig ist, dass keine anderen Lieferanten in den Markt eintreten oder es andere strukturellen Themen, wie u.a. die Transparenz des Markets gibt, dass es einfacher wird, Energie von Dritten zu beziehen bzw. dritte Energieversorger anzubieten?"

Otfried Knoll, **Departmentleiter Bahntechnologie und Mobilität** an der **FH St. Pölten**, hat eine Erklärung: „Es gibt sogenannte Stromfahrpläne. Jedes Eisenbahnunternehmen hat so wie Fahrplanzeiten auch Verbrauchsspitzen. Im Personenverkehr ist das leicht darstellbar, im Güterverkehr ist es schwieriger zu prognostizieren, welcher Güterzug auf welcher Strecke zu welchem Zeitpunkt mit welcher Beladung fährt. Für klassische Energieversorgungsunternehmen ist es relativ unattraktiv, mit derartigen Lastspitzen konfrontiert zu sein. Die ÖBB-Infrastruktur hat hingegen lange Betriebsführungserfahrung mit ihren Kraftwerken und kann mit ihren Speicherkraftwerken Lastspitzen gut und zeitnah ausgleichen."

Neue Bahntechnologien ermöglichen auch Stromeinsparungen

Knoll ist überzeugt, dass wir künftig noch mehr Strom benötigen werden, schließlich wollen Kunden und Politik künftig noch mehr Verkehrsleistung. Eingespart werden könne durch adaptive Zuglenkung und intelligente Trassenplanung (wann der Zug mit welcher Geschwindigkeit fährt).

Das nächste Forum Verkehr findet von 28. - 29.2.2024 statt. Sonderkonditionen für GSV-Mitglieder.

Autor: Bernhard Weiner, GSV

Zum eigenen Gebrauch nach §42a UrhG.
Anfragen zu weiteren Nutzungsrechten an den Verlag oder Ihren Medienbeobachter