

Mehr Kapazität durch Digitalisierung

Die Verkehrswende gemeinsam beschleunigen



Dr. Daniela Gerd tom Markotten, Vorstand für Digitalisierung und Technik,
Deutsche Bahn AG, Berlin

Klimafreundliche Mobilität boomt. Die Fahrgastzahlen im Schienenverkehr steuern auf einen neuen Rekord zu. Und auch die Nachfrage nach Transporten auf der umweltfreundlichen Schiene ist weiter hoch. Es zeigt sich klar: Die Bahn wird dringend gebraucht. Klar ist aber auch: Die Verkehrswende in Deutschland hat gerade erst begonnen. Damit sie gelingt, braucht die umweltfreundliche Bahn schnell zusätzliche Kapazitäten – für Menschen und für Güter. Digitalisierung ist ein Schlüssel dazu – in den Zügen, in der Infrastruktur, im Betrieb, in der Instandhaltung und in vielen anderen Bereichen.





Foto: DB AG/Oliver Lang

Der Anspruch ans Reisen, an Transport und Logistik und damit an die Bahn ist schnell formuliert: Menschen wollen, Güter sollen von A nach B gelangen – einfach, zuverlässig und bequem! Das bedeutet, dass wir die Wege vom Start an der eigenen Haustür oder am Werkstor bis zum Ziel denken müssen, so nah oder weit entfernt es auch sein mag. Digitalisierung hilft uns dabei, durchgängige Reiseketten zu organisieren, im Betrieb zuverlässiger zu werden und nicht zuletzt Kund*innen verlässlich zu informieren. Unsere zahlreichen digitalen Initiativen dazu aus den vergangenen Jahren finden immer mehr ihren Weg in die betriebliche Praxis.

Künstliche Intelligenz unterstützt die Verkehrssteuerung

Künstliche Intelligenz (KI) unterstützt bereits in mehreren deutschen S-Bahn-Netzen die Disponent*innen dabei, den Verkehr effizient zu steuern und Verspätungen zu vermeiden: Bei den S-Bahnen in Stuttgart, im Rhein-Main-Verbund und in München ist die KI-Unterstützung bereits im Einsatz und bis zum Jahresende 2023 kommt die S-Bahn in Berlin hinzu. Rund 90.000 Verspätungsminuten werden damit in diesem Jahr voraussichtlich vermieden.



Foto: DB AG/Volker Eimersleben

Echtzeit-Auslastungsanzeige der S-Bahn Hamburg: Ein umfassendes digitales Kapazitätsmanagement macht Reisen komfortabler und den Betrieb effizienter

Im nächsten Schritt soll die im DB-Konzern entwickelte KI ihre Stärken auch bei gemischten Verkehren jenseits geschlossener S-Bahn-Netze unter Beweis stellen, um dann auf weiteren, insbesondere stark ausgelasteten Bahnstrecken an den Start gehen zu können. So arbeiten wir uns Schritt für Schritt an den bundesweiten Echtzeitfahrplan heran – einen digitalen Zwilling des tatsächlichen Geschehens auf den Schienen. Er soll eines Tages die Schaltzentrale des gesamten deutschen Bahnverkehrs werden und uns helfen, die Kapazitäten auf unseren Schienen noch viel besser auszuschöpfen.



Foto: DB AG/Volker Eimersleben

Kupplungsprüfung im DB Regio Werk Nürnberg: Mitarbeitende in der Instandhaltung werden mit digitalen Verfahren bei Routineaufgaben entlastet

Digitalisierung macht Instandhaltung effizienter

Auch die Instandhaltung unserer Züge digitalisieren wir immer stärker. Drei Beispiele stellvertretend für viele: 3D-Druck erlaubt es uns, Ersatzteile kurzfristig herzustellen, statt große Lager vorzuhalten oder lange auf Zulieferer warten zu müssen. Für rund 1.000 verschiedene Ersatzteile gibt es inzwischen virtuelle Modelle in unserem digitalen Warenlager (siehe nachfolgenden Beitrag). Kameratoren mit KI-Unterstützung erkennen automatisiert und frühzeitig Schäden und Instandhaltungsbedarf an unseren Zügen. Automatisierte Radsatzmessenanlagen helfen festzustellen, wann ein Radsatz bearbeitet oder ausgetauscht werden muss.

Das hilft den Mitarbeitenden in unseren Werken, die Boxenstopps unserer Züge gezielt vorzubereiten: Sie können notwendiges Material bestellen, und sie wissen im Vorhinein, wo genau sie anpacken müssen. Die Digitalisierung der Instandhaltung erspart es den Mitarbeitenden in den Werken zugleich, aufwendige, monotone Routinekontrollen abzuwickeln; sie können sich auf das Wichtige und Wesentliche konzentrieren. Das verkürzt die Standzeiten unserer Züge in den Werken. Sie kommen schneller wieder auf die Strecke, stehen schneller wieder für unsere Kund*innen zur Verfügung.

Mit immer mehr verfügbaren Zustandsdaten und immer intelligenteren Auswertungen verändert sich zugleich allmählich unsere Instandhaltung: Von „regelbasiert“ in starr vorgegebenen Zyklen zu „zustandsbasiert“ und „predictive“, also dem Bedarf entsprechend. Das heißt: Wir wollen ein Verschleißteil nicht mehr einfach auswechseln, bloß weil es an der Reihe ist. Mit kluger Sensorik kontrollieren wir, in welchem Zustand die Komponenten unserer Züge jeweils tatsächlich sind. So können wir da zupacken, wo es notwendig ist. Damit schonen wir Ressourcen und wirtschaften nachhaltig.

Die Vielzahl von Zustandsdaten, die wir einsammeln, erlaubt uns mit der Zeit immer präzisere Vorhersagen zum künftigen Instandhaltungsbedarf. KI-Anwendungen helfen uns, Muster und Zusammenhänge zwischen unzähligen Daten und Messergebnissen zu erkennen. So können wir Werkstattaufenthalte noch präziser planen und genauer vorbereiten.

Der Zug rollt dann für eine prognosebasierte Instandhaltung in die Werkshalle, wenn es angebracht ist. Die Mitarbeitenden wissen im Voraus, welche Arbeiten anstehen, haben sich auf notwendigen Arbeitsabläufe vorbereitet, die notwendigen Ersatzteile liegen bereit. So kommen die Züge zum richtigen Zeitpunkt in die Instandhaltung und von dort schnell und zuverlässig wieder zurück auf die Schiene.

Güterverkehr auf der Schiene: einfacher und schneller

Auch im Güterverkehr arbeiten wir gemeinsam mit unseren Partnern an nicht weniger als einer Revolution: der „Digitalen Automatischen Kupplung“ (DAK). Sie macht den Schienengüterverkehr in Europa einfacher und schneller. Sie bringt mehr Tempo in Abfertigung, Betrieb und Umlauf der Güterwagen. Denn mit der DAK werden Wagen in Sekundenbruchteilen verbunden, inklusive Brems- und digitalen Steuerleitungen. Das stärkt insbesondere den Einzelwagenverkehr als grüne Alternative zum Lkw. Erstmals werden Güterwagen zudem mit durchgehenden Strom- und Datenleitungen ausgerüstet; die DAK ebnet so den Weg zum intelligenten Güterzug. Digitale Logistikketten und zahlreiche neue Services für Kunden werden möglich.

Das neue System hat sich im DAK-Testzug bis zum Frühjahr dieses Jahres schon in sieben europäischen Ländern bewährt, weitere Länder stehen für die nächsten Monate auf dem Reiseplan. 25 verschiedene Rangierbahnhöfe hat der digitale Güterzug aus 18 Wagen und 40 DAK-Prototypen bereits angefahren, seit er Anfang 2021 auf seine Testreise ging. Er war im Flachland, in den Alpen sowie unter extremen Witterungsbedingungen von minus 25 bis plus 40 Grad unterwegs. Ergebnis: Die neue Technologie meistert auch widrigste Wetterbedingungen und den harten Betriebsalltag im Rangierbetrieb mit Bravour.

Für die DAK-Einführung und die weitere Digitalisierung des Schienengüterverkehrs ist – wie für so vieles im Eisenbahnsektor – das Zusammenspiel vieler Akteure nötig: Hersteller, Wagenbesitzer, Eisenbahnverkehrsunternehmen und nicht zuletzt Aufseher und Regulierer in ganz Europa. Denn europaweit müssen rund 500.000 Güterwagen mit der DAK ausgerüstet werden.

Die Umstellung kann kein Land in Europa alleine angehen. Schließlich gehen fast zwei von drei Güterzugfahrten über eine oder mehr nationale Grenzen. Darum müssen Güterwagen jederzeit und überall anschlussfähig sein. Und darum braucht die Einführung der DAK europäische Koordination und Unterstützung. Dann wird die DAK ein wesentlicher Baustein für einen europäischen Wirtschaftsraum mit durchgängigen Verbindungen auf der klimafreundlichen Schiene.

Die besten Lösungen entstehen im branchenweiten Austausch

Europa und seine Volkswirtschaften haben sich ehrgeizige Klimaziele gesetzt. Um sie zu erreichen, muss mehr Verkehr auf die Schiene. Unsere Aufgabe als Eisenbahnbranche ist es, unser System in all seinen Dimensionen fit zu machen für diese zusätzlichen Leistungen: Fahrweg, Fahrzeuge und Fahrplan funktionieren nur miteinander – und bieten digitalisiert noch mehr Möglichkeiten.



Foto: DB AG/Max Lautenschläger

Darum ist der Austausch innerhalb unserer Branche – wie beim Railway Forum – so wichtig. Die richtigen Lösungen entstehen nur, wenn wir gemeinsam zupacken. Wir haben ein gemeinsames Ziel: Gute Verbindungen für Menschen und Güter in Stadt und Land, in Deutschland und Europa. Denn gemeinsam tragen wir Verantwortung für die Verkehrswende – und damit für den Schutz von Umwelt, Klima und Ressourcen.

Ein Güterwagen von DB Cargo geht online: Der intelligente Güterzug macht digitale Logistikketten und neue Services möglich

Lesen Sie auch

Mit intelligenten Güterwagen in die digitale Zukunft

Deine Bahn 4/2023

Intelligentes System Schienengüterverkehr: Für mehr Güter auf der umweltfreundlichen Schiene

Deine Bahn 11/2022

Intelligentes operatives Kapazitätsmanagement bei der DB Netz AG

Deine Bahn 10/2022

Pilotprojekt zur Digitalen Automatischen Kupplung

Deine Bahn 9/2021

Big Data und Prognostik im Schienenverkehr: Trends und Herausforderungen

Deine Bahn 4/2021

Künstliche Intelligenz und mathematische Optimierung für eine automatische Disposition

Deine Bahn 11/2019