

Innovationen bewegen auch die Eisenbahnen.

Die Eisenbahn soll vernetzter, leistungsfähiger, effizienter und kostengünstiger werden. Doch wie und wo kann die Branche die Bahn weiterentwickeln? Wie kann das vorhandene Bahnnetz besser genutzt, können höhere Verkehrsleistungen erbracht und dabei teure Ausbauten auf einem Minimum gehalten werden?

Text: Roger Dällenbach

Diese und ähnliche Fragen beschäftigen die Bahnbranche im In- und im Ausland. Das Potenzial ist gegeben: Bis zu 20 Prozent zusätzliche Kapazität könnten die bestehenden Strecken hergeben, würde das System flexibler genutzt. Wenn die Position der Züge – ohne komplexe Sensorik in den Gleisen – jederzeit sicher und auf den Meter genau bestimmbar wäre, könnte auf Teile der teuren und wartungsintensiven streckenseitigen Anlagen verzichtet werden. Anstelle der dem Wind und dem Wetter ausgesetzten komplexen Sensorik auf der Strecke erhalten die Züge sichere und genauere Ortungs- und Datenübermittlungssysteme. Die heutigen bis zu einigen Kilometer langen Strecken-Blockabschnitte – die frei sein müssen, bevor der nächste Zug in diese einfährt – würden somit ersetzt durch einen sich jeweils vor dem Zug mitbewegenden Sicherheitsbereich. Dieser entspricht mindestens dem maximalen Anhalteweg des Zuges und wird in der Fachsprache «moving block» genannt. Durch diese Lösung folgen die Züge einander mit geringerem Abstand, was eine höhere Kapazität ergibt. Der Weg bis zur Reife dieser Systeme ist noch lang. Trotzdem sind die Bahnunternehmen und die Systemlieferanten angehalten, diesen bereits jetzt in Angriff zu nehmen.

Das Assistenzsystem der Zukunft (Automatic Train Operation – ATO)

Eine wichtige Voraussetzung für die digitalisierte Bahn ist das automatisierte Fahren mittels ATO – eines Systems, welches das Lokpersonal beim präzisen und gleichmässigen Fahren unterstützt. Analog einem Autopiloten bei einem Flugzeug wird die eigentliche Zugsteuerung von einem Fahrtrechner übernommen, und der Lokführer kann sich auf die Beobachtung und Überwachung der Strecke und der Systeme fokussieren. Bereits vor dem späteren Umbau der obgenannten bestehenden Bahnanlagen können die Funktionen dieses ATO-Systems zu ersten Einsparungen beim Energieverbrauch, höheren Kapazitäten und einer genaueren Einhaltung des Fahrplans führen.

Die SOB ist ganz vorne mit dabei

Der volle Nutzen der neuen Systeme lässt sich nur erreichen, wenn die Signale direkt in den Führerstand übertragen werden und die Strecke keine Lichtsignale (im Bahnjargon «Aussensignale») mehr benötigt. Mit dem Zugbeeinflussungssystem ETCS L2 (European Train Control System, Level 2) wird dies auf einigen Neu- und Umbaustrecken in der Schweiz bereits praktiziert. Jedoch sind noch immer gut 90 Prozent des schweizerischen Streckennetzes mit Lichtsignalen und dem Zugbeeinflussungssystem ETCS L1LS (Level 1 Limited Supervision) ausgerüstet. Die SOB ist überzeugt, dass auch diese Strecken ATO-tauglich sind und

sich hier bereits einige der Vorteile der Assistenzsysteme für das Lokpersonal zeigen, denn es werden noch viele Jahre vergehen, bis es bei den schweizerischen Eisenbahnen keine Aussensignale mehr gibt.

Um diesen Ansatz weiter zu verfolgen, erarbeitete die Südostbahn im Jahr 2017 eine entsprechende Machbarkeitsstudie. Die Resultate daraus zeigen, dass die Idee theoretisch umsetzbar ist. Gemeinsam mit dem Innovationsprogramm der Eisenbahnbranche «smartrail 4.0» arbeitet die SOB seit 2017 an vorderster Front an der Umsetzung des automatisierten Fahrens mit und will mit ihrem ATO-Pilotprojekt im Rahmen dieses Teilprogramms beweisen, was theoretisch bereits machbar ist.

Dazu hat die SOB im Jahr 2018 unter den interessierten Industriepartnern einen Innovationswettbewerb durchgeführt und die drei besten Umsetzungsideen mit einem Preisgeld prämiert. Die beiden Erstplatzierten entwickeln gemeinsam mit der Südostbahn seit Januar 2019 je ein System für das automatisierte Fahren der Züge unter Anwendung des Zugbeeinflussungssystems ETCS L1LS.

Seit Dezember 2019 bis im Frühsommer 2020 testet die SOB diese beiden Systeme auf ihrer Strecke im Toggenburg. Die Testfahrten finden nachts zwischen Wattwil und Degersheim ohne Fahrgäste statt. Im

Anschluss sind anspruchsvolle Tests bei Steigungen und Gefällen von 50 Promille geplant. Funktioniert das System zuverlässig, erprobt die Südostbahn das unterstützende Assistenzsystem ab Dezember 2020 für ein Jahr im kommerziellen Betrieb.

Ob sich das bestehende Bahnnetz besser nutzen lässt, zeigt sich nach der Auswertung aller Daten und Resultate bis Juni 2023. Die Eisenbahnverkehrsunternehmen entscheiden frühestens dann über den definitiven Einsatz des Systems. ●

smartrail 4.0 - ein Modernisierungsprogramm der Bahnbranche

Mit dem Programm smartrail 4.0 modernisieren die Schweizer Bahnen das Bahnsystem. Alte Systeme werden abgelöst und dabei das Automatisierungs- und Optimierungspotenzial ausgeschöpft. Dadurch kann das künftige Angebot robust gefahren, können die Kapazität auf dem bestehenden Netz sowie die Sicherheit für die Mitarbeitenden im Gleisfeld erhöht und die Systemkosten stabilisiert werden. Damit bleibt die Bahn langfristig wettbewerbsfähig. Eines von sechs Teilprogrammen von smartrail 4.0 befasst sich mit dem Thema Automatic Train Operation (ATO). Dafür werden verschiedene Tests durchgeführt, um die Potenziale von Automatisierungsansätzen zur Unterstützung des Lokpersonals zu ermitteln.

www.smartrail40.ch



SOB-Projektmanager im ATO-Pilotprogramm

Roger Dällenbach ist seit dem 1. Januar 2018 bei der Südostbahn als Gesamtprojektmanager ATO-Pilot verantwortlich. Zuvor leitete er bei den SBB diverse Rollmaterial-Beschaffungsprojekte. Roger Dällenbach studierte an einer höheren Fachschule Elektronik und schloss die Weiterbildung in Betriebswirtschaft mit einem EMBA ab. Der 49-Jährige lebt im Zürcher Weinland und spielt in seiner Freizeit Trompete, wandert und reist gerne.