



Bits und Bahn? – Die Digitalisierung des Schienennetzes

Die Eisenbahn gibt es seit mehr als 200 Jahren. Über Digitalisierung sprechen wir seit den 80ern. Die Initiative Digitale Schiene Deutschland (DSD) bringt diese beiden Technologien zusammen. Ein Gespräch mit dem Leiter Starterprojekte DSD Alexander Schmidt darüber, ob bald mehr Informatiker:innen als Gleisarbeiter:innen bei der DB arbeiten, in welchem Bereich Bayerisch Schwaben Vorreiter ist und wie viele Leute das deutsche Schienennetz digitalisieren.

Intro:

Das ist jetzt halt ein Step, der nimmt jetzt noch ein Stück weit Zeit in Anspruch... Durch mehr Kapazität auf der Schiene, in einer deutlich besseren Qualität... Die zum einen nicht so störanfällig sind wie die Technik, die wir aktuell haben.

Andrea Morgenstern:

Wer Bahn und Digitalisierung hört, denkt vielleicht zuerst an die verschiedenen Apps wie den DB Navigator. Bei der Eisenbahn kann man aber noch viel mehr digitalisieren. Was genau, kann uns Alexander Schmidt von der DB Initiative Digitale Schiene Deutschland erklären. Hallo Herr Schmidt.

Alexander Schmidt:

Hallo!

Andrea Morgenstern:

Schön, dass Sie da sind bei uns heute. Herr Schmidt, was kann man an einer Schiene aus Stahl digitalisieren?

Alexander Schmidt:

Zu digitalisieren gibt es jetzt nicht nur an der Schiene was, sondern am kompletten Fahrweg. Wir als diejenigen Kollegen der DB, die für die ETCS-Ausrüstung und DSTW-Ausrüstung – ich gehe später gerne noch drauf ein, was das dann im Detail bedeutet und worum es sich handelt – wir sind speziell damit beauftragt, die Zugbeeinflussung zu digitalisieren, also dass es nicht zu schweren Unfällen kommen kann, wie es in der Vergangenheit leider schon passiert ist und der Zug kontrolliert abgebremst werden kann. Die Geschwindigkeit, die Position der Züge auf der Schiene überwacht werden kann. Das ist im Endeffekt eine Aufgabe von uns, um die Schiene als solches zu digitalisieren.

Theresa Wiesmeier:

Die Eisenbahn gibt es seit 200 Jahren. Über Digitalisierung sprechen wir seit den Achtzigern. Warum kombinieren wir diese beiden Technologien erst jetzt?

Alexander Schmidt:

Das ist eine gute Frage. Ich hatte ja eben ETCS und digitale Stellwerkstechnik erwähnt. ETCS steht für European Train Control System und ist eigentlich zurückzuführen schon in die 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts, in dem es von der EU im Endeffekt den Auftrag gab, die bestehenden Zugbeeinflussungssysteme, den Zugfunk, die Zuglenkung in Europa zu standardisieren und eine Interoperabilität zu schaffen. Und wir

von der digitalen Schiene Deutschland treten jetzt an, um genau das damals Geplante auf den nächsten Step zu bringen. Es gibt da schon Projekte, die gab es in der Vergangenheit, da kann ich später auch gerne noch mal darauf eingehen, welche Projekte es denn tatsächlich gab. Und jetzt ist die Zeit reif, wo sich die Initiative Digitale Schiene Deutschland gebildet hat der Bahnbranche also nicht nur von uns als DB, sondern der Industrie und dem Bund und anderen Vertragspartnern, eben die Digitalisierung oder die Schiene, die Eisenbahn der Zukunft zu schaffen.

Theresa Wiesmeier:

Und warum digitalisiert man die Schiene und nicht die Fahrzeuge?

Alexander Schmidt:

Werden auch digitalisiert. Ein Teil von ETCS ist auch die Fahrzeugausrüstung. Dabei geht es nicht nur darum, die Infrastruktur zu digitalisieren, also mit dem European Train Control System auszurüsten, sondern eben auch die Fahrzeugflotte fit zu machen, um ETCS oder unter ETCS fahren zu können.

Andrea Morgenstern:

Unser Bahnprojekt Ulm–Augsburg befindet sich noch in der Planungsphase. Also bis bei uns gebaut wird, dauert es noch eine ganze Weile. Gilt der Standard von heute dann auch noch in einigen Jahren?

Alexander Schmidt:

In Teilen, die digitale Schiene Deutschland geht in der Digitalisierung der Schieneninfrastruktur in Etappen vor. Bis 2028 beispielsweise werden wir nicht nur digitale Stellwerke auf der Schiene haben, sondern auch auf bestehende Technik, etablierte Technik, elektronische Stellwerke setzen. Nach 2028 werden wir dann digitale Stellwerke einsetzen auf der Schiene, also all das, was jetzt in den kommenden Jahren passiert an Digitalisierung ist zu Beginn eine Symbiose aus moderner, bestehender Technik und zukünftiger digitaler Technik. Ein wichtiger Bestandteil unserer digitalen Schiene Deutschland der Initiative ist, das jetzt nicht einfach wie in Vergangenheit eine bestehende Technik zu beauftragen und die entsprechend auszurüsten, sondern mit der Industrie zusammen die Produkte der Zukunft zu entwickeln, beispielsweise digitale Stellwerke, wo Teilkomponenten dran sind, die sich einfach noch in der Entwicklung befinden aktuell.

Andrea Morgenstern:

Wenn man jetzt im Zug sitzt, merkt man dann als Fahrgast, dass die Strecke digitalisiert ist?

Alexander Schmidt:

Ja klar. Wenn Sie aus dem Fenster gucken und sehen, dass keine Signale an der Strecke stehen. Also das ist eines der wesentlichen Gründe, dass eben die Fahrbefehle, also wir fahren in einem Raumabstand und dass die Fahrbefehle direkt über das Stellwerk und dann so eine ETCS-Zentrale nennt sich das, die dann die Daten verarbeitet, die Fahrbefehle dann direkt an das Fahrzeug weitergibt und der Fahrzeugführer dann entsprechend die Information hat, ob er jetzt weiterfahren kann oder nicht und jetzt nicht mehr auf Signale an der Strecke achten muss, ob der Streckenabschnitt frei ist oder eben nicht.

Theresa Wiesmeier:

Jetzt hat uns der DB InfraGO-Chef Philipp Nagl in einer anderen Folge erzählt, dass es viel leichter ist, das Eisenbahnsystem zu digitalisieren als die Straße. Wenn es so leicht ist, warum dauert es trotzdem so lange?

Alexander Schmidt:

Klar, das sind jetzt Abstände, von denen ich gerade gesprochen habe. In den 90er Jahren gab es die ersten oder ist die erste europäische Initiative dahingehend gestartet, auch die Zugbeeinflussung zu standardisieren und damit die ersten Steps der

Digitalisierung zu gehen. Aber es gab auch schon in den 2010ern dann in den 2000er-Jahren erste Projekte, die eben ETCS also European Train Control System. Das ist mein Part der Digitalisierung und meines Teams eben in Betrieb zu nehmen. Als prominentes Beispiel die Verbindung zwischen Berlin und Nürnberg, wo dann eben unter ETCS für den Ausbau Level zwei gefahren werden konnte und die Inbetriebnahmen, die es beispielsweise in den 2010er-Jahren gab. Das sind Inbetriebnahmen, wo zusammen mit der Industrie projektspezifische Lösungen gefunden wurden, die dann in Betrieb gegangen sind. Der jetzige Antritt der digitalen Schiene Deutschland ist unter anderem die Digitalisierung und Systeme zu schaffen, die offen sind, wo verschiedene Hersteller eben dran partizipieren können und sich beteiligen können. Und das ist jetzt halt ein Step, der nimmt jetzt noch ein Stück weit Zeit in Anspruch. Aber unser Ziel ist es, auf dem DSD Starterpaket, von dem wir sprechen, die digitale Schiene Deutschland DSD ist gestartet, mehr oder minder mit einem sogenannten Schnellläufer-Programm, wo man eben digitale Stellwerkstechnik in einer viel kürzeren Zeit zusammen mit Industrie, Bahn und Bund umgesetzt hat. Als erster Startpunkt dafür, Erfahrungen zu sammeln, Erkenntnisse zu sammeln, um halt eben die Projekte jetzt ein Stück weit schneller umsetzen zu können. Das Starterpaket ist jetzt der wesentliche Teil, wo ich beschäftigt bin. Und im Starterpaket geht es darum, im großen TEN-Korridor mit ETCS und DSTW auszurüsten. Und da ist eben der Antritt der, da standardisierte Lösungen zu schaffen, die dann später auch einfach einfacher eingesetzt und umgesetzt werden können, wodurch es jetzt noch ein bisschen Zeit in Anspruch nimmt, aber auf lange Sicht dann schneller gehen wird.

Theresa Wiesmeier:

Da geht es dann richtig schnell. Was passiert, wenn es mit der Digitalisierung nicht wie geplant klappt?

Alexander Schmidt:

Ja, die Digitalisierung ist ein wesentlicher Schlüssel dazu, die Bahn zukunftsfähig zu machen. Also all die Herausforderungen, die anstehen, wie erhöhtes Fahrgastaufkommen, die weitere Alterung unserer Technik, die Zuverlässigkeit, die natürlich durch eine ältere Technik jetzt nicht besser wird, eben zu kontern und anzugehen. Und wenn diese Digitalisierung ausbleibt, dann wird es, glaube ich, keine großen Effekte geben, wo wir mehr Verkehre rollen können in den großen Verkehrsknoten und eben auch ein zuverlässiges Produkt unseren Kunden am Ende des Tages geben können. Und die Digitalisierung ist ein wesentlicher Bestandteil eben um die Zukunft der Eisenbahn zu schaffen.

Andrea Morgenstern:

Sie haben vom europäischen Zugsicherungssystem gesprochen, also das impliziert ja schon etwas Länderübergreifendes natürlich. Digitalisieren denn auch andere Länder ihre Eisenbahninfrastruktur.

Alexander Schmidt:

Ja, also dadurch dass es eine europäische oder das, was ich vorhin gesagt hatte, dass es ein 90er Jahren das schon Antritt gab, eben diese Zugbeeinflussung auf dem europäischen Standard zu setzen, haben alle europäischen Länder da entsprechende Standards geschaffen und das ist ETCS und rüsten dann entsprechend aus.

Andrea Morgenstern:

Können Sie da vielleicht paar Beispiele nennen? Wahrscheinlich unsere Nachbarländer sind da auch mit im Boot, denke ich.

Alexander Schmidt:

Ja, definitiv. Als Beispiel im Projektportfolio von uns, also der Abteilung, die sich mit der European Train Control Systems Ausrüstung beschäftigt, ist ein Projekt, was ich am Grenzübergang von Schirnding zur tschechischen Grenze beschäftigt. Die Kollegen sind regelmäßig im Austausch mit den Kolleginnen, mit den Kollegen aus Tschechien.

Da startet faktisch die ETCS-Ausrüstung, dass es dann auch einen Übergang geben kann zu den Kollegen. Die Kollegen aus Österreich sind dabei, ETCS auszurüsten. Da haben wir auch ein Projekt, was dann faktisch von Passau an die österreichische Grenze führt. Also die Nachbarländer sind da ebenso unterwegs wie wir.

Theresa Wiesmeier:

Wie hilft die digitale Schiene bei der Verkehrswende?

Alexander Schmidt:

Also zum einen durch die Digitalisierung, im Speziellen jetzt ETCS wird es möglich, Züge, also mehr Züge auf der Strecke zu fahren ganz platt gesagt, die Kapazität im Endeffekt zu erhöhen. Also wir werden ein größeres Verkehrsangebot haben für die täglich Reisenden, aber auch für die Güter, die zu befördern sind auf der Strecke. Das ist schon ein wesentlicher Beitrag zur Verkehrswende, eben die großen Verkehrsknoten zu entlasten. Die aktuell hoch belasteten Streckenabschnitte faktisch zu Hochleistungsnetzen auszurüsten, ist ja das Projekt Ulm–Augsburg auch ein wesentlicher Teil davon, von der Initiative dazu, also der Generalsanierung der Hochleistungsnetze. Von daher ist das eigentlich ein wesentlicher Beitrag der Digitalisierung, da eben die Verkehrswende zu schaffen durch eben mehr Kapazität auf der Schiene in einer deutlich besseren Qualität, weil halt eben dann Techniken verbaut werden, die zum einen nicht so störanfällig sind wie die Technik, die wir aktuell haben und dann eben verlässlicher laufen und die Verkehre besser fließen können. Und dann diejenigen, die aktuell noch nicht auf das umweltfreundlichste Verkehrsmittel ja heute schon, die Bahn, setzen, dann eben zu dem späteren Zeitpunkt sagen: Hey, das ist genau das Verkehrsmittel, was zu meinem Geschäftlichen oder zu meinem Privaten passt.

Theresa Wiesmeier:

Wir planen beim Bahnprojekt Ulm–Augsburg mit ETCS Level zwei. Können Sie unseren Zuhörerinnen und Zuhörern kurz erklären, was das für ein Level ist?

Alexander Schmidt:

Also ETCS Level zwei ist in den Levels, von denen wir sprechen, also den Ausbaustufen am Ende des Tages – wir sprechen aktuell von drei Ausbaustufen – ist das Ausbaulevel, welches wie ich es schon gesagt hatte, ohne Signale an der Strecke auskommt, also wo dann faktisch das Stellwerk über eine interne ETCS-Zentrale, Radio Block Sender nennt sich das, dann eben direkt mit dem Zug oder halt eben den Fahrwegelementen kommunizieren kann. In dem Ausbaulevel davor war es tatsächlich so gewesen, dass Signale an der Strecke stehen, dass der Fahrzeugführer zwar schon ETCS-Komponenten im Zug hatte, auch Balisen, das sind die entsprechenden Komponenten, die direkt auf der auf dem Fahrweg angebracht sind, da waren und kommunizieren können. Aber eben dieses Fahren ohne Signale im Endeffekt noch nicht möglich war, sondern der Zugführer entsprechend dann Signale an der Strecke mit zu beachten hatte.

Andrea Morgenstern:

Kommt denn der Moment, in dem bei der Eisenbahn mehr Informatikerinnen arbeiten als Zugführerinnen, Zugbegleiterinnen oder Fahrdienstleiterinnen?

Alexander Schmidt:

Also es braucht in jedem Fall Informatikerinnen und Informatiker, um eben die digitale Schiene Deutschland umzusetzen. Wir als Bahn sind auch jetzt eben in einer Position, wo wir dann eben mitentwickeln, mit der Industrie zusammen. Und da braucht es natürlich das Know-how, wie sich das dann so in Zahlen tatsächlich gewichtet, das kann ich nicht wirklich beantworten, aber es braucht sie in jedem Fall. Genauso wie es Zugführer braucht und Zugführerinnen. Ganz klar.

Theresa Wiesmeier:

In Meitingen-Mertingen, also im Norden von Augsburg, ging Anfang 2024 das erste digitale Stellwerk auf eine Hochgeschwindigkeitsstrecke der Deutschen Bahn in Betrieb

und ersetzt dort zwei Relais-Stellwerke. Warum ist das etwas Besonderes?

Alexander Schmidt:

Weil es im Endeffekt eines der ersten digitalen Stellwerke in Deutschland ist, die in Betrieb gegangen sind. Also auch zu den digitalen Stellwerken gab es sogenannte Vorserienprojekte. Neben Meitingen-Mertingen gibt es ein Vorserienprojekt in Annaberg-Buchholz und in Warnemünde, was in Betrieb gegangen ist und eben die ersten Steps dahin gegangen ist, dass es später zu einer standardisierten DSTW-Ausrüstung kommen kann. Deswegen ist Meitingen-Mertingen eben das aktuellste und prominenteste Beispiel dafür, für den Weg da in die Zukunft DSTW standardisiert verbauen zu können.

Andrea Morgenstern:

Bayerisch Schwaben ganz vorne dabei, das doch super.

Theresa Wiesmeier:

Um es etwas besser einordnen zu können. Wie viele Menschen arbeiten daran, die Schiene zu digitalisieren?

Alexander Schmidt:

Also bundesweit sind es knapp 1000 Kolleginnen und Kollegen, die in der digitalen Schiene Deutschland arbeiten bei der DB InfraGO. Wir als bundesweite Abteilung, die speziell für die ETCS- und DSTW-Ausrüstung verantwortlich ist, wir sind auch noch mal knapp 400 Kolleginnen und Kollegen, die die bundesweiten ETCS- und DSTW-Projekte der digitalen Schiene Deutschland umsetzen.

Theresa Wiesmeier:

Also wirklich eine riesige Truppe.

Alexander Schmidt:

So ist es ja.

Theresa Wiesmeier:

Und wird das gesamte Schienennetz irgendwann komplett digitalisiert sein?

Alexander Schmidt:

Das ist der große Plan. Also dass es eben zu einem Flächen-Rollout kommt später. Das ist dann aber alles ein Thema nach 2030. Bis 2030 geht es jetzt erst mal darum, die wesentlichen Hochleistungsnetze im Rahmen der Generalsanierung der Hochleistungskorridore zu sanieren und zusätzlich die im DSD-Starterpaket liegenden Projekte, wie unter anderem unser Projekt, dass die DSD-Starterpaket Scan-Med, transeuropäischen Eisenbahnkorridor, und eben die Schnellfahrstrecke Köln-Rhein-Main und das ganz prominente Beispiel den digitalen Knoten Stuttgart zu digitalisieren. Aber der grundsätzliche Plan der Digitalen Schiene Deutschland ist, später in ein Flächenrollout zu kommen und dann mehr als die eben gerade besprochenen Start-Up-Projekte zu realisieren.

Andrea Morgenstern:

Noch ein Ausblick vielleicht. Stellwerke waren erst mechanisch, dann elektrisch und jetzt dann digital. Was kommt danach?

Alexander Schmidt:

Ja, das ist doch schon eine wahnsinnige Entwicklung, wenn man sich das anguckt, dass es am Anfang mit mechanischen Stellwerken losgegangen ist, wo wirklich über Hebel Drahtseile gezogen wurden, dann man später in elektromechanischen Stellwerken dann Drehhebel gesetzt hat und erste elektronische Signale an die Fahrwegelemente gesetzt hat, dann Relais-Stellwerke hatte, wo man dann zumindest schon mal das Gleisbild gesehen hat und darstellen konnte man dann später elektronische Stellwerke hatte, wo man dann eben auch als Beispiel ich wohne in der Nähe von Erfurt. Erfurt wird aus

Leipzig gesteuert, also viel weitere Stellmöglichkeiten hatte und die Digitalisierung jetzt die digitalen Stellwerke, da wird es dann so sein, dass das alles schon auf das nächste Level gehoben wird, aus Kupferkabel werden Glasfaserkabel. Die Stellbereiche sind überhaupt nicht mehr eingeschränkt und auch die Bedienstandorte für die Kolleginnen und Kollegen, die in den Stellwerken arbeiten, werden sich, wenn sich ändern, attraktiver werden. Also von daher ich weiß gar nicht, was da noch kommen soll.

Theresa Wiesmeier:

Also es reicht uns auch bis dahin.

Theresa Wiesmeier:

Herr Schmidt, ich habe noch drei Begriffe für Sie. Sie dürfen mir erzählen, was Ihnen dazu einfällt. Erste Begriff ist "Pionierarbeit".

Alexander Schmidt:

Ist ein wesentlicher Teil der digitalen Schiene Deutschland, ganz klar. Zusammen mit der Industrie und mit dem Bund zusammen an der Digitalisierung zu arbeiten. Unsere Projekte sind in großen Teilen noch in frühen Leistungsphasen. Die IBN-Ziele hatte ich ja jetzt im Gespräch genannt, und es ist in weiten Teilen Pionierarbeit, die wir leisten. Aber es ist auch ein unglaublicher Ansporn und für mich die absolute Attraktivität an der ganzen Geschichte. Deswegen kann ich mich sehr mit dem Begriff verbinden.

Theresa Wiesmeier:

Der zweite Begriff ist einer, der vorher schon mal gefallen ist. Vielleicht können Sie den noch mal genauer erklären: "Balisen".

Alexander Schmidt:

Also besser gesagt Euro-Balisen. Das sind die gelben Kästchen, die man oft auf dem Fahrweg sieht, auch wenn man mit dem Zug fährt. Unter anderem eben zwischen Nürnberg und Berlin. Und die Aufgabe von den Balisen ist im Endeffekt die Kommunikation zwischen Zug und dem Fahrweg sicherzustellen, also die Balisen die bestimmen die genaue Position des Zuges auf dem Fahrweg und eben das Balisen-Lesegerät im Fahrzeug fährt rüber und liest die Informationen des oder der jeweiligen Euro-Balise aus. Und das ist ein ganz wesentlicher Bestandteil unserer ETCS-Zugbeeinflussung. Also ETCS immer mit eben diesen gelben Kästchen den Euro-Balisen zu verbinden, ganz genau.

Theresa Wiesmeier:

Und der dritte Begriff "5G".

Alexander Schmidt:

Ja, 5G ist ein wesentlicher Teil auch der ETCS-Ausrüstung und der Kommunikation, der digitalen Stellwerke. Im Endeffekt ist wichtig ein wichtiger Funkstandard, um überhaupt diese Genauigkeiten, diese Qualität liefern zu können, die wir uns als Maßstab gesetzt haben bei der digitalen Schiene Deutschland.

Theresa Wiesmeier:

Und wer noch mehr zur Digitalisierung hören will, gern ein Hinweis auf die Folge mit Dr. Fabian Mehring, unserem Digitalminister, unserem bayerischen.

Andrea Morgenstern:

Und die Folge mit unserem DB InfraGO-Chef Dr. Philipp Nagl ist auch sehr hörensenswert.

Theresa Wiesmeier:

Vielen Dank, Herr Schmidt, dass Sie bei uns waren.

Andrea Morgenstern:

Ganz vielen Dank!

Alexander Schmidt:

Ich danke Ihnen, vielen Dank.

Theresa Wiesmeier:

Und Andrea, bis zum nächsten Mal.

Andrea Morgenstern:

Bis zum nächsten Mal Theresa.

Outro:

Das war ein Podcast vom Bahnprojekt Ulm–Augsburg. Es sprachen: Andrea Morgenstern und Theresa Wiesmeier. Redaktion: Andrea Morgenstern und Jakob Neumann. Produktion und Schnitt: Jakob Neumann.

