

## » Nur mit digitalen Prozessen und Technologien gelingt Modernisierung «

**Stefan Orlinski**, Director Strategic Account Deutsche Bahn Hitachi Rail und stellv. Sprecher des VDEI Beirats



# Eisenbahninfrastruktur: Fachkräfte, Bürokratie und KI

Die deutsche Bahnbranche steht vor einer Jahrhundertaufgabe: dem massiven Ausbau und der Modernisierung des Schienennetzes. Für Entwickler, Projektleiter und Entscheider in der Bahnindustrie sowie Genehmigungsbehörden bedeutet das enorme Verantwortung – und große Herausforderungen. Drei Faktoren bremsen den Fortschritt: Fachkräftemangel, überbordende Bürokratie und die Komplexität technologischer Migrationen.

### Milliardeninvestitionen – aber wer setzt sie um?

Bis 2029 sollen über 100 Mrd. EUR in die Schieneninfrastruktur fließen. Geplant sind die Generalsanierung des Bestandsnetzes, Elektrifizierung und digitale Stellwerke. Doch Projekte verzögern sich, weil personelle Ressourcen fehlen. Besonders kritisch: Viele neue Fachkräfte starten ohne Erfahrungswissen in hochkomplexen Projekten. Migrationen von Alt- zu Neusystemen – etwa bei digitalen Stellwerken oder ETCS – erfordern tiefes Systemverständnis, das nicht in wenigen Monaten erlernbar ist.

### Fachkräftemangel: Die stille Bremse

Der Mangel betrifft nicht nur Lokführer, sondern vor allem Ingenieure, Bauleiter und IT-Spezialisten. Selbst wenn Budgets und Pläne stehen, fehlen die Menschen, die sie umsetzen können. Neue Mitarbeitende müssen sich in komplexe Normen, Sicherheitsanforderungen und Schnittstellen einarbeiten – oft ohne erfahrene Mentoren. Das Risiko: Fehler in Planung und Integration, die später Zeit, Ressourcen und Budgets binden.

### Bürokratieabbau: Beschleunigung ist Pflicht

Genehmigungsverfahren dauern Jahre. Für Entscheider in Unternehmen und Behörden ist klar: Ohne radikale Vereinfachung bleibt die Verkehrswende ein Papiertiger. Digitale Planfeststellungsverfahren, gesetzliche Fristen und der Abbau von Doppelprüfungen sind erste Schritte. Doch die Praxis zeigt: Selbst mit

neuen Gesetzen bleibt die Umsetzung zäh, wenn Prozesse nicht konsequent digitalisiert und automatisiert werden.

### KI als Hebel für Geschwindigkeit und Qualität

Künstliche Intelligenz ist kein Ersatz für Menschen, aber ein Verstärker. Sie kann komplexe Bau- und Migrationsszenarien simulieren, Genehmigungsunterlagen automatisiert prüfen und Konflikte frühzeitig erkennen. Digitale Zwillinge beschleunigen die Planung, Predictive Maintenance macht Wartung planbar, und KI-gestützte Lernplattformen helfen neuen Fachkräften, fehlendes Erfahrungswissen durch praxisnahe Simulationen zu kompensieren. So wird Qualität gesichert, auch wenn erfahrene Experten fehlen.

### Langfristige Finanzierung als Fundament

Alle Maßnahmen – Fachkräfteaufbau, Bürokratieabbau und KI-Integration – erfordern eine überjährige Finanzierung über Legislaturperioden hinaus. Nur so lassen sich Planungssicherheit und Investitionskontinuität gewährleisten. Ein Infrastruktur-Sondervermögen könnte hier als Leitinstrument dienen.

### Fazit

Entwickler brauchen Tools, die Komplexität beherrschbar machen. Projektleiter müssen Prozesse beschleunigen, ohne Qualität zu opfern. Entscheider und Behörden müssen Bürokratie abbauen und digitale Verfahren zulassen. KI ist kein Allheilmittel, aber sie ist der Schlüssel, um Fachkräftemangel und Wissenslücken zu kompensieren – und die Verkehrswende Realität werden zu lassen.

*S. Orlinski*

EDITORIAL



Univ.-Prof. Dr. Ferdinand Pospischil, Chefredakteur

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

2026 wird für das deutsche Eisenbahnsystem ein Schlüsseljahr. Ein Jahr zwischen notwendigem Umbruch, ehrgeiziger Zukunft und hoffentlich mehr Rückenwind aus Politik und Gesellschaft. Während viele Reisende sich mehr Zuverlässigkeit und Tempo wünschen, geht das Land nun die wohl tiefgreifendste Modernisierung des Schienennetzes seit Jahrzehnten an. Milliarden fließen in die Sanierung zentraler Korridore, Knoten und Strecken. Das bedeutet: Baustellen, Umleitungen, eingeschränkte Verbindungen. Doch dieser Kraftakt ist die Voraussetzung dafür, dass die Bahn künftig wieder das leisten kann, was von ihr erwartet wird – Pünktlichkeit, Kapazität und ein modernes Angebot für eine mobile Gesellschaft. So klingt die Hoffnung. Gelebte Realität sieht jedoch anders aus. Die Gelder kommen oft nicht dort an wo sie tatsächlich benötigt werden, und Vergabestrategien sind immer noch nicht ganzheitlich im System gedacht. Gleichzeitig präsentiert die Deutsche Bahn einen Fahrplan, der 2026 erstmals deutlich dichter getaktet sein soll: 21 Städte erhalten Fernverkehr im Halbstundentakt, neue ICE-Verbindungen stärken die großen Achsen, und internationale Strecken rücken enger zusammen.

2026 steht damit exemplarisch für das Spannungsfeld zwischen Gegenwart und Zukunft: Die Bahn wird zunächst spürbar ruckeln, damit sie später wieder rollen kann. Wer reist, braucht Geduld. Wer weiter denkt, erkennt jedoch, dass es diese Anstrengungen braucht, als Basis für einen echten Aufbruch hin zu einem leistungsfähigen, europäischen Eisenbahnsystem, welches es einmal war. Das Ganze funktioniert jedoch nur mit absoluter Unterstützung aus Politik und Gesellschaft. Technisch können wir das und präsentieren Ihnen auch dieses Jahr in zwölf Ausgaben die neuesten Entwicklungen aus Forschung, Industrie und gelebter Praxis.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre, ermuntere Sie alle, die Zukunft aktiv mitzugestalten und hoffe, Sie bleiben auch dieses Jahr gesund!

Ihr

*Ferdinand Pospischil*



08



25



41



Text zum Titelbild:

Die ETCS-Halttafel, das Nebensignal Nr. 14, ist ein zusammen mit dem Zugbeeinflussungssystem European Train Control System (ETCS) verwendetes Eisenbahnsignal. Sie kennzeichnet stets die Stelle, an denen Züge in ETCS-Betriebsart Staff Responsible (SR) zu halten haben.

Quelle: Deutsche Bahn AG/M. Lautenschläger


**STANDPUNKT**

Stefan Orłinski

- 03 Eisenbahninfrastruktur:  
Fachkräfte, Bürokratie und KI**

**FACHBEITRÄGE**

Ausblick 2026

- 06 Der Umbau des DB-Konzerns –  
was sind Ihre Erwartungen?**

 Wilko Eisele | Alexander Schuler |  
 Maryam Eftekhari | Marco Franke |  
 Marcel Helwig | Franziska Pich | Michael Zills

- 08 Realisierung und Inbetriebnahme  
ETCS Level 2 Freiburg – Basel**

 Florian Benischke | Detlef Brückner | Philip Möller |  
 Michael Kümmling | Alexander Pflug

- 16 Rangieren im Digitalen Knoten Stuttgart**

Levin Bloch | Christoph Gonçalves Alpoim

- 21 Digitale S-Bahn Hamburg:  
Schneller unterwegs im Hamburger Citytunnel**

Regina Iglauer-Sander

- 25 FRMCS im Fokus der 23. Fachtagung  
Telekommunikationstechnik in Fulda**

Richard Kretzschmar

- 32 30. Sicherungstechnische Fachtagung –  
Impulse aus dem LST-Planungsregelwerk**

 Di Gao | Jan Lübs | Shiyao Zhang |  
 Richard Kahl | Hendrik Bähr

- 37 PRESIM – Testmanagement für  
die Betriebs- und Stellwerkssimulation**

Alexander Ullrich | Susanne Hillmann

- 41 Simulatortraining nicht nur  
für Triebfahrzeugführende**

Christoph Strangfeld | David Ringeloth

- 45 Zustandserfassung von Spannbetonschwellen  
mittels akustischer Methoden**

Gerhard Erbel

- 52 Rückblick auf die 1. Deutsch-Französische  
Bahnsystem-Konferenz**

**RUBRIKEN**

- 55 Veranstaltungen | Bahn-Nachrichten**  
**62 Personalia**  
**64 Impressum**  
**65 Rail-Web-Weiser**  
**68 Industrie-Report**

**VDEI**

- 68 VDEI-Veranstaltungen**  
**72 VDEI-Nachrichten**

Wir möchten hiermit darauf hinweisen, dass wir in den Fachbeiträgen aufgrund der besseren Lesbarkeit entweder die männliche oder weibliche Form von personenbezogenen Hauptwörtern wählen. Wo möglich verwenden wir geschlechtsneutrale Alternativen. Meinungsbeiträge können auf ausdrücklichen Wunsch der verfassenden Person von dieser Regel ausgenommen sein. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung anderer Geschlechtsidentitäten.


**Eurailpress Fachartikelarchiv**

Alle Beiträge sind unter [www.eurailpress.de/archiv/](http://www.eurailpress.de/archiv/) dauerhaft hinterlegt. Finden Sie weitere Aufsätze der Autoren oder nutzen Sie die Volltextsuche für Ihren individuellen Informationsbedarf. Abonnenten steht dieses Angebot kostenlos zur Verfügung.

Liebe Leserinnen und Leser,

im Namen der gesamten EI-Redaktion wünschen wir Ihnen ein frohes und gesundes neues Jahr.

Mit der „Agenda für zufriedene Kunden“ hat Bundesverkehrsminister Patrick Schnieder eine umfassende Reform der Deutschen Bahn angekündigt. Auf den Konzern und seine Mitarbeitenden kommen damit weitreichende Veränderungen zu. Die neue Vorstandsvorsitzende Evelyn Palla hat bereits das Jahr 2026 als „Jahr des großen Umbaus“ und einen „Neuanfang“ ausgerufen. Entscheidungen sollen so bspw. künftig stärker dezentral getroffen werden. Eines der zentralen Ziele ist es, die Qualität langfristig und spürbar zu verbessern.

**Wir haben unterschiedliche Akteure gefragt: Der DB-Konzern steht vor einem massiven Umbau – was sind Ihre Erwartungen? Was sind aus Ihrer Sicht die dringendsten Baustellen?**

*Marcel Jelitto, Chefredakteur EI*

## Der Umbau des DB-Konzerns – was sind Ihre Erwartungen?



**Prof. Dr.-Ing. Birgit Milius**, Leiterin Fachgebiet Bahnbetrieb und Infrastruktur (BBI) an der TU Berlin und Präsidentin des VDEI

Im neuen Jahr stehen wir vor den gleichen Herausforderungen wie schon in den vergangenen Monaten: Die Bahn muss und soll besser werden – pünktlicher und zuverlässiger (bei gleicher Sicherheit!). Dazu müssen wir bauen: in den Korridoren, aber auch abseits davon, auf den Umleiterstrecken oder im Rahmen von kleinen und mittleren Maßnahmen. Eine sinnvolle Priorisierung der finanziellen, aber vor allem auch der personellen Ressourcen zu erreichen, ist für mich die größte Aufgabe von Bahn und Ministerium in den kommenden Monaten.

Doch es geht nicht nur um Entscheidungen – diese müssen auch mit konkreten Maßnahmen hinterlegt sein. Wir brauchen eine verlässliche und vorhersagbare Finanzierung, damit sich alle Beteiligten vorbereiten können, sei es durch neue Maschinen oder Investitionen in mehr und anders ausgebildetes Personal. Die Prozesse von der Planung bis zur Inbetriebnahme müssen überdacht werden. Wir brauchen mehr Digitalisierung – das bedeutet nicht nur den Umstieg von Papier auf Dateien, sondern zusätzlich eine Verschlinkung der Abläufe sowie die Nutzung technischer Möglichkeiten zur Prüfung, Abstimmung und Fehlervermeidung.

Und schließlich: Wir brauchen eine gute Kommunikation. Als Sektor müssen wir immer wieder erklären, was wir tun und warum – für mehr Akzeptanz. Denn wir bauen nicht für uns, sondern für die Menschen!



**Martin Becker-Rethmann**, Präsident mofair e.V.

Der Infrastrukturzustand ist katastrophal, die Verkehrsverlagerung auf die Schiene lahmt. Aber die Bundesregierung muss nicht bei Null anfangen. Die Beschleunigungskommission Schiene hatte 2022 schon gute Vorschläge gemacht, so den Schieneninfrastrukturfonds, der die dringend benötigte Stetigkeit und Überjährigkeit der Infrastrukturfinanzierung bringt.

Dazu brauchen wir eine Reform der Trassenpreise: Um gegenüber Straße und Luftverkehr wettbewerbsfähiger zu werden, muss der Übergang zum Grenzkostenprinzip kommen.

Die Transparenz über die Verwendung der gewaltigen Haushaltsmittel muss größer werden. Schlüssel dafür ist die weitere Entflechtung des DB-Konzerns, vor allem ein Ende des Beherrschungs- und Ergebnisabführungsvertrags zwischen DB AG und DB InfraGO AG.

Schließlich müssen wir das Deutschlandticket weiterentwickeln, die Regionalisierungsmittel erhöhen und endlich ein tragfähiges Marktmodell für den Deutschlandtakt – mit mehr Wettbewerb im Schienenpersonenfernverkehr – schaffen.



**Prof. Dr. Raphael Pfaff**, Institut für Schienenfahrzeuge, RWTH Aachen

Die aktuellen Herausforderungen des DB-Konzerns erfordern einen strategischen Umbau, der sich nicht nur an Unternehmenszielen orientiert, sondern auch die politischen Zielsetzungen der Bundesregierung, insbesondere im Bereich Klimaschutz und Verteidigungsfähigkeit, berücksichtigt. Die Erreichung der Verkehrsverlagerung auf die Schiene ist unverzichtbar, und die DB muss ihre Rolle als verlässliches bundeseigenes EVU im öffentlichen Güter- und Personenverkehr stärker wahrnehmen.

Ein massiver Umbau sollte nicht durch Abriss und Neubau erfolgen, sondern analog zum Bauen im Bestand. Dadurch können bestehende Stärken genutzt werden, und die Störungen durch die Baustelle werden minimiert.

Die dringendsten Baustellen liegen in der Verbesserung der Leistung, gemessen an der Kundenzufriedenheit. Die Erbringung attraktiver gemeinwohlorientierter Leistungen im Nah-, Fern- und Güterverkehr muss im Mittelpunkt stehen, gerade wenn diese auf die Ziele der Bundesregierung einzahlen.



**Sarah Stark**, VDB-Hauptgeschäftsführerin

Das kommende Jahr wird zeigen, ob aus Absichtserklärungen Taten werden: Die im September vom Bundesverkehrsminister vorgestellte „Agenda für zufriedene Kunden auf der Schiene“ gibt den Kurs vor, die Bundeshaushalte 2025 und 2026 legen die finanzielle Basis, und notwendige Konzepte hat der gesamte Sektor erarbeitet. Doch trotz steigender Investitionen gehen insbesondere die Elektrifizierung und Digitalisierung des deutschen Schienennetzes zu langsam voran.

Damit aus den bereitgestellten Bundesmitteln schnell moderne Infrastrukturen werden, sind langfristige Investitionssicherheiten erforderlich, und der Weg des Geldes muss verkürzt und vereinfacht werden. Dann kann auch die Umsetzung Fahrt aufnehmen. Es braucht eine Verknüpfung der Projekte des Infraplans mit einer gesicherten Finanzierung, die rollierend jährlich fortgeschrieben wird. Und es braucht ein entschlossenes Digitalisierungskonzept des Bundes – deutlich vor 2027. Dann kann das Angebot auf der Schiene nicht nur gehalten, sondern entsprechend der Bedürfnisse von Fahrgästen und Wirtschaft verbessert werden.



**Martin Burkert**, Vorsitzender der EVG

Jüngst hat die neue Bahnchefin Evelyn Palla mit Blick auf 2026 festgestellt: Es wird erstmal nicht besser. Stimmt. Was sie unterschlagen hat: Das gilt nicht nur für 2026. So ehrlich muss man dann auch sein. Das Tal der Tränen wird andauern und wenn alles gut läuft, werden wir alle – Bahnindustrie, Gewerkschaften, Politik, Kunden – ein Jahrzehnt brauchen, bis wir es durchschritten haben.

Auch wenn die Aufgabe riesig ist, ist die Ausgangslage so gut wie noch nie. Mit dem Sondervermögen hat die Politik Möglichkeiten geschaffen, den Zustand der maroden Infrastruktur endlich anzugehen. Und auch wenn die Agenda von Verkehrsminister Schnieder in Teilen unambitioniert daherkommt, ist der Grundgedanke richtig: Gerade in den Zeiten, in denen die Bahn eine Großbaustelle ist, muss der Service für den Kunden stimmen. Deshalb ist es richtig, dass Palla im ersten Schritt die Kunden in den Mittelpunkt stellt und Sicherheit, Sauberkeit und Qualität verbessern will.

Der Pfad, der aus dem Tal der Tränen hinausführt, liegt vor uns. Die Kunst ist, sich nicht von anderen Dingen am Wegesrand ablenken zu lassen.



**Michael Gilka**, Hauptgeschäftsführer der Bundesvereinigung Mittelständischer Bauunternehmen e. V. (BVMB)

Der DB-Konzern steht 2026 vor einem tiefgreifenden Umbau, der nur dann Wirkung entfalten wird, wenn die Reform von Bundesverkehrsminister Schnieder ambitioniert und konsequent umgesetzt wird. Aus Sicht der mittelständischen Bauwirtschaft ist die dringlichste Baustelle die klare Bündelung aller Bau-, Planungs-, Instandhaltungs- und Beschaffungsprozesse in einem starken zentralen Baureisort innerhalb der DB InfraGO AG. Dort

muss auch die DB Engineering & Consulting GmbH als zentraler interner Ingenieur- und Planungspartner fest verankert werden, um Qualität, Geschwindigkeit und Verlässlichkeit in der Projektvorbereitung zu erhöhen. Zudem erwarten wir, dass Digitalisierung und Innovation – von BIM über automatisierte Bauüberwachung bis zu KI-Anwendungen – systematisch vorangetrieben und organisatorisch als eigene Kompetenzstelle abgesichert werden. Ebenso entscheidend ist, die Beschaffung Infrastruktur fest an die InfraGO anzudocken, damit strikt für den Projekterfolg eingekauft wird. Das zentrale Ziel muss es sein, die Netzqualität für die Kunden schnell zu verbessern.