

DIE BAHNINDUSTRIE.

VDB VERBAND DER BAHNINDUSTRIE IN DEUTSCHLAND E.V.



DIE ZUKUNFT DER SCHIENE SOLL RASCH BEGINNEN

Kurz gefasst:

**INDUSTRIEBEITRAG FÜR
INDUSTRIELLES ROLLOUT DSTW/ETCS**

Verband der Bahnindustrie in Deutschland e.V.

BAHNINDUSTRIE STEHT AUF BASIS DER GRUNDLAGENSTUDIE VON MCKINSEY FÜR SCHNELLERE REALISIERUNG EINER „DIGITALEN SCHIENE“ BEREIT

- Klimaschutz nur durch mehr Verkehr auf der Schiene
- McKinsey-Studie hat Pfad für die digitale Schiene definiert
- Beitrag zu mehr Netzkapazität durch digitale Leit- und Sicherungstechnik
- Wirksamer Klimaschutz erfordert schnelleren Start des Industriellen Rollouts schon vor 2025
- Schnellerer Start technisch machbar und ökonomisch vorteilhaft
- Engere und neu strukturierte Zusammenarbeit und neue Rollenverteilung von Bund, DB und Industrie ist wesentlicher Erfolgsfaktor
- Die digitale Schiene kann so zum Erfolgsmodell für den Standort Deutschland und den Klimaschutz werden

Mit dem gemeinsam erarbeiteten Vorschlag für ein Konzept für ein Industrielles Rollout DSTW/ETCS formuliert die Bahnindustrie in Deutschland einen Beitrag zur raschen Umsetzung des Rollouts DSTW/ETCS, der im Schulterschluss aller Beteiligten gelingen wird. Vorliegender Konzeptbeitrag enthält Vorschläge für eine beschleunigte Umsetzung. Damit möchte die Industrie einen Beitrag leisten zur weiteren gemeinsamen Vorbereitung des Rollouts. Mit den vielfältigen internationalen Erfahrungen der Bahnindustrie und einer profunden Kenntnis des Heimatmarktes kann so die Aus- und Umrüstung des deutschen Schienennetzes mit digitaler Technologie in gemeinsamer Verantwortung aller Akteure gelingen. Die Bahnindustrie in Deutschland steht als verlässlicher Partner bereit für eine neue Ära des Schienenverkehrs.

Digitale Schiene bedeutet Klimaschutz

Mit rund einem Viertel aller CO₂-Emissionen ist der Verkehrssektor einer der wichtigsten Stellhebel für mehr Klimaschutz. Der Schienenverkehr verursacht für sich allein betrachtet weltweit nur 0,7 Prozent aller CO₂-Emissionen, obwohl er dabei neun Prozent des globalen Mobilitätsbedarfs erfüllt. Auch Deutschland wird seine Klimaziele deshalb nur mit einer deutlichen Verlagerung der Verkehre auf den Verkehrsträger Schiene erreichen. Weil Streckenneu- und -ausbau teuer und langwierig sind, besteht die Herausforderung auch darin, im bestehenden Netz mehr Kapazität und höhere Verfügbarkeit zu realisieren. Der Schlüssel dazu ist digitale Leit- und Sicherungstechnik mit Digitalen Stellwerken (DSTW) und dem einheitlichen europäischen System für Zugsteuerung und Zugsicherung ETCS (European Train Control System).

Digitale Schiene für mehr Europa

Ein Rollout von DSTW/ETCS ermöglicht den Einheitlichen Europäischen Eisenbahnraum auf interoperabler Basis. Damit wächst Europa weiter zusammen. Zwischen europäischen Metropolen werden Hochgeschwindigkeitszüge Kurzstreckenflüge weitgehend ersetzen können – ein wichtiger Beitrag zu emissionsarmer Mobilität.

Was bisher geschah

Die Bundesregierung hat die Herausforderungen erkannt und mit dem Koalitionsvertrag 2018 die richtigen Weichen für eine umfassende Digitalisierung der Schiene gestellt. Die DB AG hatte sich bereits 2015 entschlossen, die Zugsicherung des von ihr betriebenen Eisenbahnnetzes vollständig auf ETCS umzurüsten. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gab eine Studie zur Machbarkeit des von der DB AG geplanten Rollouts bei der Strategieberatung McKinsey & Company in Auftrag, nachstehend McKinsey-Studie genannt, deren Ergebnisse Ende 2018 vorgelegt wurden. Auf Grundlage dieser Studie, die von der DB AG und der Bahnindustrie getragen wird, sind nun die nächsten Schritte zu entwerfen.

Die McKinsey-Studie weist den Weg

Aus Sicht der Bahnindustrie sind die Kernergebnisse der McKinsey-Studie wegweisend. Das gilt insbesondere für die enormen Vorteile der bundesweiten Technologieeinführung, die mit höheren Kapazitäten, höherer Wirtschaftlichkeit, höherer Qualität und Pünktlichkeit und europäischer Interoperabilität entscheidend zum Klimaschutz und zum gesellschaftlichen Wohlstand beitragen. Ohne DSTW/ETCS kann Klimaschutz in der Mobilität nicht gelingen. Hinzu kommt, dass ein schneller Rollout attraktive Berufsbilder generiert und trotz der demografischen Entwicklung Deutschlands eine hohe Demografiefestigkeit des Bahnbetriebs sicherstellt. Die McKinsey-Studie hat eine Bewältigung der alters- und fluktuationsbedingten Verringerung der Zahl der Weichenwärter und des Stellwerkpersonals und eine Senkung der Betriebskosten durch Einsparungen bei Re-Invest, Instandhaltung und Betrieb (insbesondere durch geringeren Nachbesetzungsbedarf bei Instandhaltungspersonal und Fahrdienstleitern) in den Mittelpunkt gestellt. Der von der Bahnindustrie vorgelegte Vorschlag beinhaltet einen unmittelbar darauf wirkenden Beitrag. Richtigerweise adressierte die Studie auch offene technisch-administrative Punkte.

Bahnindustrie hält früheren und schnelleren Rollout ab 2022 für machbar und dringend nötig

Um die Leistungsfähigkeit des klimaschonenden Eisenbahnbetriebs in der kommenden Dekade aufrechterhalten und vor allem ehrgeizig verbessern zu können, schlägt die Bahnindustrie einen rascheren Beginn des Serien-Rollouts bereits vor 2025 vor. Dazu hat sie einen Vorschlag für ein industrielles Umsetzungskonzept erarbeitet, der offene Fragen aus der McKinsey Studie adressiert und Lösungen vorschlägt. Die vorgeschlagenen und begründeten Programme, die angestellten Prozessüberlegungen sowie die ausgearbeiteten Organisationsvorschläge sollten kurzfristig in einer konzertierten Aktion von Eigentümer, Betreibern und Industrie bis Anfang 2020 detailliert bzw. die durchzuführenden Einzelprojekte umgehend in geeigneten Fachgremien gestartet und zentral koordiniert werden, um mit dem Rollout sofort zu beginnen und diesen ab 2022 zu industrialisieren.

Einheitliches Betriebsverfahren durch digitale Technologie

Teils stammt die Stellwerkstechnologie in Deutschland 2019 noch aus der Kaiserzeit. Das Gesamtsystem von Infrastruktur, Fahrzeugen und Stellwerken muss synchron modernisiert und digitalisiert werden. Beim ETCS Level 2 erfolgt eine ständige Datenübertragung zwischen Streckenzentrale und Fahrzeug. Dies ermöglicht den Wechsel von der ortsbasierten Signalisierung und dem Fahren auf Sicht hin zu einer durchgängigen Führerstandssignalisierung unter Verzicht auf ortsfeste Signale. Damit verbunden ist die vollständige Ablösung aller älteren Stellwerks-generationen und der hergebrachten gleisseitigen Ausrüstung durch eine neue elektronische Stellwerksbauform DSTW. Deren Digitalisierung auf der Basis standardisierter Systemschnittstellen ermöglicht zusammen mit der vorgeschlagenen Top-down-Architektur des Gesamtsystems erstmals in der Geschichte des deutschen Eisenbahnwesens ein durchgängig einheitliches Betriebsverfahren mit hoher Effizienz und Verfügbarkeit. Für den Netzbetreiber sinken die Kosten für Wartung und Instandhaltung in Milliardenhöhe, weil wesentliche signaltechnische Anlagen am Gleis entfallen. Schließlich schafft ETCS europäische Interoperabilität, weil grenzüberschreitender Verkehr nur noch ein Zugsicherungssystem benötigt.

Leuchtturmprojekt für den Standort Deutschland

Ergebnis des Rollouts ist ein bisher in der Geschichte des deutschen Eisenbahnsystems nie erreichter homogener Ausrüstungszustand. Die Digitalisierung der Bahninfrastruktur wird so zu einem Leuchtturmprojekt für den Standort Deutschland und bietet zugleich Chancen für Wachstum und Beschäftigung in den beteiligten Sektoren und Industrien. Sie ist auch Ausdruck für die technologische Zukunftsfähigkeit der Industrienation.

Schnelle Umsetzung technisch machbar

Technisch gesehen gibt es für den Rollout DSTW/ETCS kurzfristig umsetzbare Lösungen, sowohl auf der Fahrzeugseite als auch auf Seiten der Infrastruktur. Die Bahnindustrie in Deutschland steht als Partner bereit und kann liefern. Unsere europäischen Nachbarn haben eine komplette ETCS-Umrüstung ihrer Bahnnetze bis 2030 beschlossen, umgesetzt unter maßgeblicher Beteiligung der Bahnindustrie in Deutschland. Viele europäische Länder setzen auf einen konsequenten Technologiewechsel, etwa Dänemark, die Schweiz, Norwegen, Großbritannien und Spanien. Unsere Unternehmen digitalisieren das Eisenbahnsystem im In- und Ausland seit Jahren erfolgreich. Die Bahnindustrie in Deutschland ist geschätzter Partner für die Realisierung. Deshalb steht die Machbarkeit einer ambitionierten Implementierung in Deutschland außer Frage.

Ziele: Paradigmenwechsel für Digitalisierung und Klimaschutz

Die Welt der Eisenbahn steht vor großen und ungewohnt schnellen Veränderungen. Verfügbare digitale Technologien und Lösungen ermöglichen ab sofort einen bedeutenden Sprung nach vorn: höhere Streckenverfügbarkeit, höhere Kapazität. Der disruptive Charakter der Digitalisierung zeigt sich auch darin, dass etwa zwei Drittel der gesamten leit- und sicherungstechnischen Ausrüstung zu erneuern sind. Der Rollout sollte daher nicht als Sonderprogramm aufgefasst werden, sondern vielmehr als Paradigmenwechsel hin zu einer stetigen Modernisierung und Erneuerung der Leit- und Sicherungstechnik bei der Eisenbahn. Das technische Zielbild für die Leit- und Sicherungstechnik der Zukunft muss dem gesamtgesellschaftlichen und politisch formulierten Bedarf nach mehr Effizienz und Kapazität auf vorhandener Infrastruktur im Dienst klimaschützender Mobilität entsprechen. Für die Industrie ist das technische Zielbild für das Eisenbahnsystem in Deutschland eine Ausrüstung, die ETCS Full Supervision, also die Führerstandssignalisierung, im gesamten Netz erlaubt. Diese Lösung bietet als Hauptvorteil erstmalig in der Geschichte des deutschen Eisenbahnwesens die Möglichkeit eines einheitlichen Betriebsverfahrens und dazu den Vorteil, herstellerübergreifend Stellwerke und Bedienorte flexibel bei laufendem Betrieb zuzuordnen. Die Bahnindustrie definiert im Einzelnen folgende Ziele:

- betrieblich die durchgängige Führerstandssignalisierung (ETCS Full Supervision);
- betriebswirtschaftlich die effiziente Technik mit reduzierter Ausrüstung im Gleisfeld – mit diesem technischen Ziel werden sowohl die Investitions- als auch die Wartungskosten reduziert;
- volkswirtschaftlich die höhere Streckenverfügbarkeit und der Beitrag zu einer Kapazitätserhöhung der Eisenbahninfrastruktur.

Darüber hinaus wird implizit erwartet, dass die Modernisierung der Technik zu einer höheren Pünktlichkeit im Betrieb führt. Die Industrie hat diese Zielvorstellungen erweitert um:

- Dispo-Pilot mit Navigator für ein effizientes Verkehrsmanagementsystem aus einem Guss,
- Standardisierung von Betriebsverfahren, um die Ausbildung zu vereinheitlichen und das Betriebspersonal flexibel einsetzen zu können,
- integrierte Zugsicherung DSTW/ETCS für eine kostengünstige Lösung ohne die historisch bedingte starre Architektur

und diese mit technischen Lösungen und einem stufenweisen Vorgehen unterlegt, sodass sie bis 2040 erreicht werden können.

Zusätzliche Erfordernisse für die Digitale Schiene

Mit dem industriellen Umsetzungsvorschlag zum Rollout DSTW/ETCS adressiert die Bahnindustrie in Deutschland auch zwei wesentliche Themen, die in der Diskussion bislang zu kurz gekommen waren:

- Die Bahnübergangstechnik mit ca. 10.000 Anlagen ist im deutschen Eisenbahnnetz ähnlich überaltert wie die Stellwerkstechnik, bleibt jedoch auch in den nächsten Dekaden ein unverzichtbarer Bestandteil der Leit- und Sicherungstechnik. Erst ca. 4.000 Sicherungsanlagen für Bahnübergänge (BÜSA), die seit den 90er Jahren errichtet wurden, gehören zu den sogenannten rechnergesteuerten Bauformen, die an eine neue Systemschnittstelle angepasst werden können. Zieht man die Laufzeit des Rollouts bis 2040 in Betracht, so kann man davon ausgehen, dass nahezu 7.000 BÜSA parallel erneuert werden müssen. Das Budget dafür muss zusätzlich bereitgestellt werden.
- Bezüglich der Fahrzeugausrüstung empfiehlt die Industrie, dass die Um- und Ausrüstung vom Bund getragen wird, weil sonst nicht mit einer schnellen Umrüstung der Fahrzeuge zu rechnen wäre und damit ein ausschließlicher Betrieb unter ETCS (bei Wegfall der bisherigen Leit- und Sicherungstechnik) nur für wenige Teile des Netzes möglich sein würde. Die Industrie empfiehlt, hier eine direkte 100%-Übernahme der Kosten und rät von komplizierten Fördermodellen dringend ab. Der Fortschritt bei der Umrüstung der Fahrzeuge ist ein zwingender Erfolgsfaktor, um die wichtigen Einsparpotenziale beim flächendeckenden Rollout von ETCS auch heben zu können, indem eine Doppelausrüstung der Infrastruktur vermieden wird.

Mögliche Wege zum gemeinsamen Ziel

Der Umsetzungsvorschlag der Industrie sieht faktisch einen frühestmöglichen vollständigen Rolloutbeginn DSTW/ETCS ab 2022 vor. Die vorgezogene Ablösung der Alttechnik und die volle Nutzung der Digitalisierung wird für den Betrachtungszeitraum zu einem geschätzten zusätzlichen Produktivitätsgewinn von über 4 Mrd. Euro gegenüber dem bisherigen Rollout-Szenario der Machbarkeitsstudie führen. Der Vorschlag der Industrie beinhaltet (vgl. auch Bilder 6-2 und 6-3 im Anhang) folgende Bestandteile für Infrastruktur und Fahrzeuge:

- **Programm 1:** Ablösung Alttechnik im 1:1-Austausch des Bestandes bis 2029, größerer Teil BÜSA-Austausch
- **Programm 2:** Upgrade Elektronische Stellwerke, Integration in Steuerzentralen bis 2030, restlicher BÜSA-Austausch
- **Programm 3:** Ersatz Spurplan-Relaisstellwerke, Projektdefinition und -priorisierung überwiegend nach Korridor- und Oberbauprojekten
- **Programm 4:** Referenzlösung Fahrzeugumrüstung, ca. 100 Baureihen
- **Programm 5:** Umrüstung Bestand Fahrzeuge, weniger als ca. 9.000 Fahrzeuge potenziell betroffen
- **Programm 6:** Doppelausrüstung Neufahrzeuge (ETCS/PZB) – weniger als ca. 2.000 Fahrzeuge betroffen
- **Rollout-Begleitprojekte:** Regelwerksanpassung, Technikprojekte, Gesetzesprojekte, Organisation

Industrie wünscht neue Formen der Zusammenarbeit, wie in der McKinsey-Studie vorgeschrieben

Die McKinsey-Studie fordert berechtigt eine schlagkräftige Rolloutorganisation außerhalb der Regelorganisation, deren genaue Ausgestaltung jedoch zu den offenen Fragen der Studie gehört. In ihrem Vorschlag für ein Umsetzungskonzept hat die Industrie die möglichen Organisationsstrukturen hinsichtlich Anzahl der Gesellschaften, deren konsequenter Aufgabenteilung und der wirkungsvollen Beteiligung der Stakeholder bewertet. Dabei wurden auch zugängliche Informationen genutzt, wie sich die DB AG eine zentrale Rolloutorganisation vorstellt, die als Digitale Schiene Deutschland vorbereitet ist und in Kürze operativ tätig werden soll.

Die Bahnindustrie betont ihre Bereitschaft zu einer sehr kraftvollen Mitarbeit am Rollout DSTW/ETCS und empfiehlt eine Struktur mit zwei Zweckgesellschaften, die eine effektive Zusammenarbeit der drei Stakeholder Bund, DB AG (als Betreiber der Infrastruktur und führendes Verkehrsunternehmen) und Industrie ermöglichen. Eine solche Zweiteilung ist nach Überzeugung der Bahnindustrie für den Erfolg des Rollouts von fundamentaler Bedeutung. Bild 6-10 (vgl. Anhang) zeigt die Zweiteilung mit der für die Umsetzung betrauten Gesellschaft Digitale Schiene Deutschland – Umsetzung (DSD-U) einerseits, sie verantwortet die kommerzielle Umsetzung auf der Infrastruktur- wie auch der Fahrzeugseite. Die Digitale Schiene Deutschland – Strategie & Technologie (DSD-ST) andererseits ist demnach die Gesellschaft mit übergeordneten Aufgaben zur technischen und strategischen Führung des Rollouts. Sie ist als strategische Drehscheibe des Rollouts gedacht. Die Stakeholder beteiligen sich folgerichtig an der Gesellschaft DSD-ST, um ihren Willen für einen erfolgreichen Rollout zu zeigen. Seitens der Industrie soll die Gesellschaftsrolle vom Verband der Bahnindustrie in Deutschland als zentrale Vertretung der Industrie übernommen werden. An der DSD-U hingegen können aus Gründen des Wettbewerbsrechts weder der Betreiber DB AG (für Infrastruktur und als größter Fahrzeughalter) noch die Industrie (als zu beauftragender Auftragnehmer) beteiligt sein. Es ist alleinige Aufgabe des Bundes (Eigentümer der deutschen Bahninfrastruktur), die kommerzielle Abwicklung der Maßnahmen im Wettbewerb der Anbieter über die vorgesehenen Haushaltstitel durchzuführen. Die DSD-U ist damit notwendigerweise eine Zweckgesellschaft des Bundes.

Nutzen und Kosten des Konzepts

Die wirtschaftliche Bewertung der Programme 1 bis 3 für die Infrastruktur orientiert sich an den Budgetansätzen aus der McKinsey-Studie. Die in den vorgeschlagenen Programmen 1 bis 3 zusätzlich nötige BÜSA-Erneuerung wurde nominalisiert mit rund 2 Mrd. Euro dem Budget hinzugerechnet. Dieses Budget müsste aber ohnehin zur Verfügung gestellt werden. Die Industrie schlägt in Abweichung von der bisherigen Finanzierungsstruktur dieser Maßnahmen vor, dass der Bund im Haushaltstitel für den Rollout DSTW/ETCS zusätzlich dieses BÜSA-Budget aufnimmt. Bezüglich der Fahrzeugausrüstung geht die Industrie davon aus, dass das dafür genannte Budget von nominalisiert rund 4 Mrd. Euro für die Umrüstung der Bestandsfahrzeuge sowie die vorgeschlagene Förderung der Neufahrzeuge ausreichend dimensioniert ist. In Summe beträgt das Gesamtbudget für den Umsetzungsvorschlag der Industrie in der nominalisierten Betrachtung damit ca. 34 Mrd. Euro einschließlich BÜSA und 100%-Finanzierung der Fahrzeugausrüstung für den Zeitraum bis 2040. Die Netto-Risikoposition beträgt ca. 2 bis 3 Mrd. Euro für die Investition und ca. 1,5 Mrd. Euro für die DB Netz AG als Betreiberin der Infrastruktur zur Unterhaltung der zusätzlichen Ausrüstung (Signale, PZB), sofern die Fahrzeugausrüstung nicht vom Bund finanziert würde.

Wirtschaftlich gesehen profitiert der Betreiber der Infrastruktur von dem vorgeschlagenen Umsetzungsvorschlag deutlich, weil die Alttechnik über das Programm 1 mit höchster Priorität in der ersten Dekade abgelöst wird. Darüber hinaus lässt die vorgenommene Weiterentwicklung des Zielbildes über die durchgängige und adaptive Zugdisposition mit den Assistenzsystemen einen weiteren deutlichen Rationalisierungseffekt erwarten. Der kumulierte Nutzensvorteil gegenüber dem bisherigen Rolloutszenario allein für den Fahrdienst bis 2030 wird bereits nominalisiert auf ca. 1,5 Mrd. Euro geschätzt, bis Ende 2040 wächst der Vorteil aus diesem Effekt auf über 4 Mrd. Euro an.

Bahnindustrie will gemeinsames Erfolgsmodell in Partnerschaft für den Standort Deutschland und für den Klimaschutz

Der industrielle Rollout bereits ab 2022 ist dringend erforderlich, um die geplante Mobilitätswende mit einem leistungsfähigeren und zuverlässigeren Schienenverkehr erreichen zu können. Denn DSTW/ETCS ist die Basisinfrastruktur für die klimaschonende Mobilität der Zukunft. Die Industrie hat dazu ein Konzept entwickelt, mit dem dies gelingen kann, wenn alle Akteure sich auf ihre Rolle konzentrieren und harmonisch zusammenwirken und wenn die Rahmenbedingungen für die Industrialisierung des Rollouts geschaffen werden. Das Konzept ist herstellerübergreifend, auf Wettbewerb ausgelegt und keinesfalls aus den Portfolien der einzelnen Hersteller abgeleitet. Die Hersteller sind sich notwendiger Änderungen an ihren Produktstrategien bewusst und dazu bereit. Die Industrie will über ihren Verband gemeinsam mit dem Bund und der DB AG den Rollout zu einem Erfolgsmodell für den Standort Deutschland machen.

Vorkriegstechnologie

Bauformen	Mechanisch, Elektromechanisch, Dr-Technik
Anzahl Stellwerke	Ca. 1.700
Stelleinheiten	Ca. 40.000 (23 pro STW)
Fahrdienstpersonal	Ca. 7.100 (Anteil etwa 53 %)
Wirtschaftliche Nutzung nicht mehr möglich!	

Nachkriegstechnologie

Bauformen	Spurplan-Stellwerke mit HV-Signalisierung (DR-Gebiet HI)
Anzahl Stellwerke	Ca. 1.100
Stelleinheiten	Ca. 110.000 (100 pro STW)
Fahrdienstpersonal	Ca. 4.200 (Anteil etwa 32 %)
häufig wirtschaftliche Nutzungsdauer überschritten, abgängig	

Digitale Technologie

Bauformen	ESTW mit KS
Anzahl Stellwerke	Ca. 350
Stelleinheiten	Ca. 85.000 (240 pro STW)
Fahrdienstpersonal	Ca. 2.100 (Anteil etwa 16 %)
Modernisierungs- und Standardisierungsbedarf	

- Über die Hälfte der Mitarbeiter im Fahrdienst müssen den Betrieb mit Vorkriegstechnologie durchführen.
- Nur 16 % steuern den Betrieb über digitale Technologien, die serienmäßig seit den 90er Jahren verfügbar sind, aber nicht mit ausreichendem Volumen ausgerollt wurden.
- Das Risiko, dass die Betriebsqualität sich in der kommenden Dekade verschlechtern wird, ist wegen der Vielzahl der abgängigen Anlagen sehr hoch.

Quelle: öffentliche zugängliche DB-Präsentationen, eigene Erhebung

Bild 3-1 Stellwerksausrüstung DB Netz AG nach Kategorien



Bild 6-2 Struktur der LST-Umsetzungsprogramme



Bild 6-3 Programme der Fahrzeugumrüstung auf ETCS

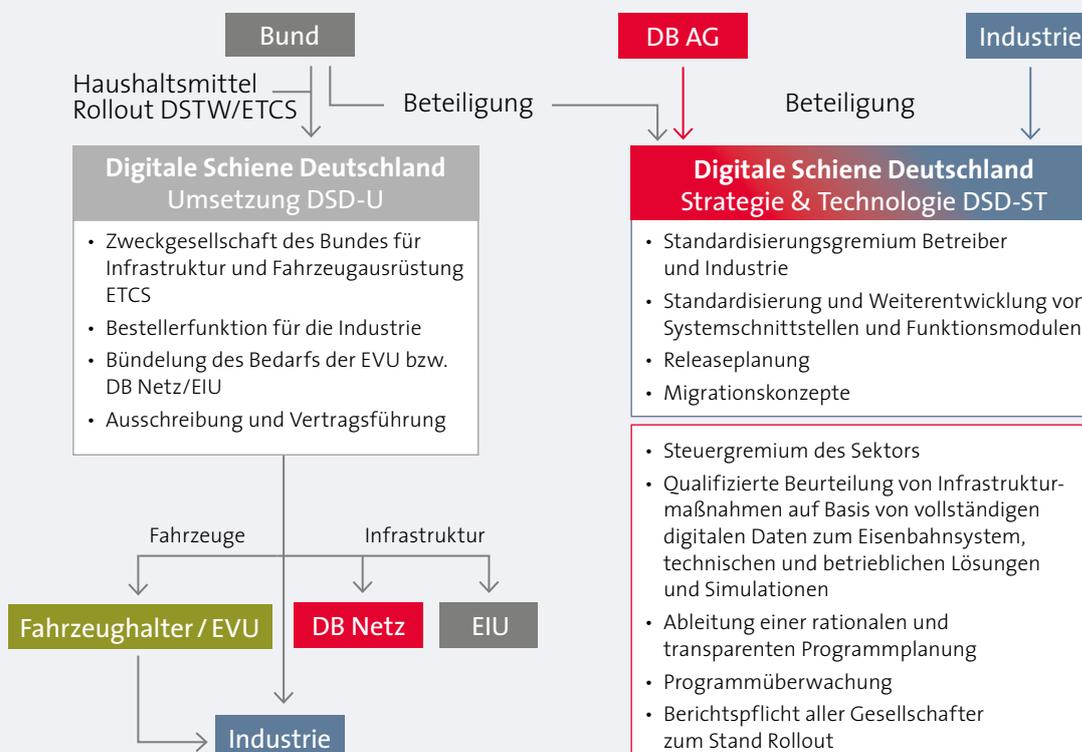


Bild 6-10 Zweigeteilte Gesellschaftsstruktur der Stakeholder im Rollout DSTW/ETCS

VERBAND DER BAHNINDUSTRIE
IN DEUTSCHLAND (VDB) e. V.

Universitätsstraße 2
10117 Berlin

info@bahnindustrie.info
www.bahnindustrie.info

 [Bahnindustrie_D](#)