

Borchers, Alexander; Leenen, Maria; Mittelhaus, Tristan

Working Paper

Branchenanalyse Schienenverkehr. Schienenverkehr im europäischen Vergleich: Empfehlungen für eine bessere Bahn in Deutschland

Working Paper Forschungsförderung, No. 369

Provided in Cooperation with:

The Hans Böckler Foundation

Suggested Citation: Borchers, Alexander; Leenen, Maria; Mittelhaus, Tristan (2025) : Branchenanalyse Schienenverkehr. Schienenverkehr im europäischen Vergleich: Empfehlungen für eine bessere Bahn in Deutschland, Working Paper Forschungsförderung, No. 369, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/316453>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

WORKING PAPER FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Nummer 369, April 2025

Branchenanalyse Schienenverkehr

**Schienenverkehr im europäischen Vergleich:
Empfehlungen für eine bessere Bahn in Deutschland**

Alexander Borchers, Maria Leenen und Tristan Mittelhaus

Auf einen Blick

Die Unzulänglichkeiten der Bahn in Deutschland sind bekannt: Zugausfälle, Verspätungen, Streckensperrungen, Stellwerk- und Signalprobleme. Doch was muss getan werden, um ihre Leistungen zu verbessern? Die Studie vergleicht die Situation in Deutschland mit der in Österreich, der Schweiz, Frankreich, Spanien und Polen, sodass sich auch ein differenziertes Bild von integrierten und getrennten Systemen zeichnen lässt. Fünf zentrale Handlungsfelder für eine Wende in der Bahnpolitik werden herausgearbeitet: die gesicherte langfristige Finanzierung, die an Zielen orientierte Finanzierung und Steuerung der Bahn, die staatliche Verantwortung für die gemeinwohlorientierten Unternehmensteile, die konsequente Digitalisierung und eine integrierte Verkehrspolitik.

© 2025 by Hans-Böckler-Stiftung
Georg-Glock-Straße 18, 40474 Düsseldorf
www.boeckler.de



„Branchenanalyse Schienenverkehr“ von Alexander Borchers, Maria Leenen und Tristan Mittelhaus ist lizenziert unter

Creative Commons Attribution 4.0 (BY).

Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell.
(Lizenztext: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/de/legalcode>)

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z. B. von Schaubildern, Abbildungen, Fotos und Textauszügen erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

ISSN 2509-2359

Inhalt

1. Zusammenfassung	9
2. Hintergrund, Methoden und Struktur der Studie	14
3. Branchenstruktur der europäischen Eisenbahnmärkte	17
3.1 Organisation der Staatsbahnen	17
3.2 Marktstruktur des Bahnbetriebs	21
3.3 Marktstruktur der Eisenbahninfrastruktur	25
3.4 Marktstruktur der Schienenfahrzeuge	27
4. Entwicklung der europäischen Eisenbahnmärkte	29
4.1 Entwicklung des Schienenverkehrs	29
4.2 Entwicklung der Infrastruktur	44
4.3 Entwicklung der Fahrzeugflotte	52
5. Entwicklung des Wettbewerbs europäischer Bahnmärkte	57
5.1 Personenverkehr	57
5.2 Güterverkehr	64
6. Wirtschaftliche Entwicklung der Verkehrsunternehmen	70
6.1 Personenverkehr	70
6.2 Güterverkehr	80
7. Haushaltspolitische Entwicklung	88
7.1 Öffentliche Finanzierung	88
7.2 Exkurs: Trassenpreisentwicklung in Deutschland	95
7.3 Förderprogramme	97
8. Beschäftigungsentwicklung	101
8.1 Betriebliche Beschäftigung	101
8.2 Demografische Herausforderungen	109
8.3 Arbeitsbedingungen	111
9. Auswirkungen der Digitalisierung	115
9.1 ETCS-Ausrüstung der Schieneninfrastruktur und Fahrzeuge ...	115
9.2 Weitere Digitalisierungs-Beispiele der Schiene	120

10. Ergebnisse: Benchmark europäischer Bahnen.....	126
Literatur.....	137
Autorinnen und Autoren	145

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Transportleistung im Personenverkehr	29
Abbildung 2: Nutzungsintensität im Personenverkehr 2023.....	31
Abbildung 3: Entwicklung des Modal Share im Personenverkehr	32
Abbildung 4: Entwicklung der Pünktlichkeit im Nahverkehr.....	33
Abbildung 5: Entwicklung der Pünktlichkeit im Fernverkehr.....	34
Abbildung 6: Entwicklung der Transportleistung im Güterverkehr	35
Abbildung 7: Güterstruktur im Güterverkehr 2023	37
Abbildung 8: Auslastung im Güterverkehr 2023.....	38
Abbildung 9: Transportleistung im Güterverkehr bezogen auf Wirtschaftsleistung 2023	39
Abbildung 10: Entwicklung des Modal Share im Güterverkehr	41
Abbildung 12: Entwicklung der Schienennetzlänge	44
Abbildung 13: Schienennetzdichte 2023.....	45
Abbildung 14: Entwicklung der Schienennetz-Nutzungsintensität.....	46
Abbildung 15: Verhältnis von Weichen/Kreuzungen zum Streckennetz 2014 und 2023	47
Abbildung 16: Länge des Schienennetzes für Hochgeschwindigkeitsverkehr 2022.....	48
Abbildung 17: Anzahl der Bahnhöfe und Bahnhofsdichte 2022	49
Abbildung 18: Anzahl und Dichte an Umschlagsanlagen 2022.....	50
Abbildung 19: Schienenfahrzeuge im Personenverkehr 2023	52
Abbildung 20: Anteil neuer Fahrzeuge und Durchschnittsalter im Personenverkehr 2023.....	53
Abbildung 21: Schienenfahrzeuge (Loks) im Güterverkehr 2023.....	54
Abbildung 22: Anteil neuer Loks und Durchschnittsalter im Güterverkehr 2023	56
Abbildung 23: Marktanteile im Personenverkehr 2022.....	57
Abbildung 24: Wettbewerbsintensität bei Public Service Obligation und Open Access 2024.....	60

Abbildung 25: Marktanteile im deutschen Fernverkehr (2022) und Nahverkehr (2023).....	61
Abbildung 26: Marktanteile in ausgewählten europäischen Fernverkehrsmärkten 2022.....	62
Abbildung 27: Marktanteile im Güterverkehr 2023.....	64
Abbildung 28: Marktanteile im deutschen Güterverkehr 2023.....	66
Abbildung 29: Marktanteile in europäischen Güterverkehrsmärkten 2023	68
Abbildung 30: Entwicklung des Umsatzes der Staatsbahnen im Personenverkehr	71
Abbildung 31: Entwicklung Umsatzeffizienz der Staatsbahnen im Personenverkehr.....	72
Abbildung 32: Entwicklung Umsatz pro Mitarbeiter:in in den Staatsbahnen im Personenverkehr.....	73
Abbildung 33: Entwicklung der Kosten der Staatsbahnen im Personenverkehr.....	75
Abbildung 34: Entwicklung des Ebit der Staatsbahnen im Personenverkehr.....	76
Abbildung 35: Entwicklung Ebit-Effizienz der Staatsbahnen im Personenverkehr.....	77
Abbildung 36: Entwicklung der Ebit-Marge der Staatsbahnen im Personenverkehr.....	78
Abbildung 37: Entwicklung von Umsatz und Kosten pro Personenkilometer der Staatsbahnen im Personenverkehr	79
Abbildung 38: Entwicklung des Umsatzes der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr	80
Abbildung 39: Entwicklung Umsatz pro Kopf der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr	82
Abbildung 40: Entwicklung der Kosten der Staatsbahnen im Güterverkehr	83
Abbildung 41: Entwicklung des Ebit der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr.....	84
Abbildung 42: Entwicklung Ebit pro Tonnenkilometer der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr	85

Abbildung 43: Entwicklung Ebit-Marge der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr.....	86
Abbildung 44: Entwicklung Umsatz und Kosten pro Tonnenkilometer der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr	87
Abbildung 45: Entwicklung der öffentlichen Pro-Kopf-Investitionen in die Schieneninfrastruktur in Euro	88
Abbildung 46: Anteil öffentliche Investitionen an verfügbaren Mitteln der Eisenbahninfrastrukturunternehmen.....	93
Abbildung 47: Entwicklung der Trassenpreise pro km in Deutschland.....	95
Abbildung 48: Entwicklung der Beschäftigungsstruktur ausgewählter Märkte im Personenverkehr	101
Abbildung 49: Entwicklung der Arbeitsproduktivität im Personenverkehr.....	102
Abbildung 50: Entwicklung der Beschäftigungsstruktur ausgewählter Märkte im Güterverkehr	104
Abbildung 51: Entwicklung der Arbeitsproduktivität im Güterverkehr	105
Abbildung 52: Beschäftigungsstruktur ausgewählter Märkte im Bereich Infrastruktur.....	107
Abbildung 53: Entwicklung der Arbeitsproduktivität im Bereich Schieneninfrastruktur.....	108
Abbildung 54: Altersstruktur der Beschäftigten der Staatsbahnen 2023.....	109
Abbildung 55: Entwicklung der Auszubildenden bei der DB, ÖBB und SBB	111
Abbildung 56: Entwicklung der Beschäftigtenzufriedenheit bei der DB, ÖBB und SBB	111
Abbildung 57: Entwicklung der Krankheitstage bei der DB und SBB und bei den nationalen Arbeitsmärkten	112
Abbildung 58: Frauenanteil der Beschäftigten der Staatsbahnen 2023.....	114
Abbildung 59: Entwicklung der ETCS Streckenausrüstung.....	116
Abbildung 60: Stand der ETCS-Fahrzeugausrüstung 2024	118

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Organisation der Eisenbahnmärkte und ihrer Staatsbahnen	17
Tabelle 2: Marktstruktur des Bahnbetriebs	21
Tabelle 3: Marktstruktur der Eisenbahninfrastruktur	25
Tabelle 4: Marktstruktur der Schienenfahrzeuge	27
Tabelle 5: Übersicht der Tochtergesellschaften der Staatsbahnen im Bahnbetrieb	70
Tabelle 6: Finanzierungsstruktur der Bahnmärkte	91
Tabelle 7: Kostenansätze der Trassenkostensysteme.....	94
Tabelle 8: Übersicht zur Höhe und Anzahl der Förderprogramme in den Bahnmärkten.....	97
Tabelle 9: Auflistung der Förderprogramme in den Bahnmärkten.....	98
Tabelle 10: Stand der Digitalisierung bei der Schieneninfrastruktur....	120
Tabelle 11: Stand der Digitalisierung bei Schienenfahrzeugen.....	123
Tabelle 12: Gesamtübersicht der Leistungskennzahlen	126

Abkürzungsverzeichnis

Adif:	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
ATO:	Automatic Train Operation
AVE:	Alta Velocidad Española
BAV:	Bundesamt für Verkehr (Schweiz)
BIP:	Bruttoinlandsprodukt
BMDV:	Bundesministerium für Digitales und Verkehr (Deutschland)
BMK:	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (Österreich)
DAK:	digitale automatische Kupplung
DB:	Deutsche Bahn
DMU:	Diesel Multiple Unit
DSTW:	digitale Stellwerke
Ebit:	Earnings Before Interest and Taxes
EMU:	Electric Multiple Unit
ESTW:	elektronische Stellwerke
ETCS:	European Train Control System
FRMCS:	Future Railway Mobile Communication System
GSM-R:	Global System for Mobile Communications – Railways
HGV:	Hochgeschwindigkeitsverkehr
ÖBB:	Österreichische Bundesbahnen
PKP:	Polskie Koleje Państwowe (Polnische Staatsbahnen)
PSO:	Public Service Obligation
PTA:	Public Transport Authority
RCG:	Rail Cargo Group
Renfe:	Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles
RFC:	Rail Freight Corridor
SBB:	Schweizerische Bundesbahnen
SNCF:	Société nationale des chemins de fer français
TGV:	Train à grande vitesse
UTK:	Urząd Transportu Kolejowego (Amt für Eisenbahnverkehr)

1. Zusammenfassung

Die Deutsche Bahn steckt in der Krise – so sehen es nicht zuletzt die Kundinnen und Kunden, die durch Stellwerksprobleme, Zugausfälle und Streckensperrungen im Alltag und Berufsleben massiv beeinträchtigt werden. Das marode Bundesschiennetz zeugt von jahrzehntelanger Unterfinanzierung, die DB AG macht hohe Verluste, besonders im Güterverkehr und es fehlt eine überzeugende Digitalisierungsstrategie der Bundesregierung.

Negative Schlagzeilen haben die Bahnpolitik in den öffentlichen Fokus gerückt und damit die Fragen nach den strategischen Zielen der Bahnpolitik, Optimierung von Strukturen, weniger Bürokratie, einer auskömmlichen Finanzierung ohne falsche Anreize und besserer Steuerung der Bahn.

Aus dem politischen Raum kommen dazu höchst unterschiedliche Einschätzungen, die sich oft auf einzelne Instrumente fokussieren: Mehr Wettbewerb auf der Schiene, die Trennung von Netz und Betrieb und mehr Kundenfreundlichkeit – die Liste der Forderungen ist lang. Aus der Branche hört man, es brauche eine neue Ehrlichkeit für lösungsorientierte Debatten über die Deutsche Bahn.

Daher besteht die Notwendigkeit, Verantwortlichen und Entscheidern eine Studie mit Zahlen, Fakten und Hintergründen zu liefern. Damit gibt es in dem komplexen Gefüge von Politik und Fachlichkeit eine Basis für sachliche und tragfähige Entscheidungen.

Die Studie trägt gezielt die Vergleichswerte zusammen, die wichtige Hinweise für strategische Entscheidungen zu Verkehrspolitik und Organisationsentwicklung geben (Key Findings). Zur Identifikation von Handlungsfeldern wurde der Vergleich mit anderen erfolgreichen Bahnen in Europa gesucht (Benchmark).

Wo steht die Deutsche Bahn im Verhältnis zu anderen? Was sind die strategisch wichtigen Entscheidungen für den Gesetzgeber? Und kann die Bahn gleichzeitig wirtschaftlich sein und viel Leistung bringen? Und nicht zuletzt: Was ist das Geheimnis der Pünktlichkeit?

Die vorliegende Studie vergleicht die Leistungen der Schiene in Deutschland mit den Bahnsystemen der Schweiz und Österreichs, dem französischen Bahnmarkt sowie den im Hinblick auf Infrastruktur und Betrieb getrennten Bahnen in Spanien und Polen.

Deren Parameter sind zwar aufgrund von Historie und Geografie nur eingeschränkt vergleichbar, dennoch stechen im Wettbewerb der sechs Bahnsysteme die Leistungen in den Alpenrepubliken deutlich hervor:

Österreich und die Schweiz haben sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr den höchsten Anteil der Schiene am Gesamtverkehr und

sind Vorreiter bei der Digitalisierung von Infrastruktur und Rollmaterial. Beide Länder haben kontinuierlich einen stabilen Bahnbetrieb mit den höchsten Pünktlichkeitswerten und das trotz des gemischten Verkehrs auf der Schiene und einer hohen Nutzungsintensität.

Spanien und Frankreich zeichnen sich dagegen durch eine gut ausgebaute Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur aus, wobei in Spanien ein offenes Wettbewerbsmodell gilt, während in Frankreich die staatliche SNCF eine starke Marktstellung innehält. Zugleich wurde in beiden Ländern der Schienengüterverkehr über Jahre hinweg vernachlässigt, sodass dessen Marktanteil gering bleibt.

In Polen ist insbesondere das starke Wachstum des Schienenpersonenverkehrs bemerkenswert, das durch gestiegene Investitionen in Infrastrukturmodernisierung und den Ausbau von Regionalverkehren unterstützt wird. Ähnlich wie in Deutschland trägt in Polen der Güterverkehr wesentlich zum europäischen Schienenverkehr bei. Eine stärkere Hinwendung zur Struktur und Performance des Bahnsystems zeigt bereits in mehreren Ländern Wirkung, etwa in Spanien durch die Investitionen und Marktöffnung im Hochgeschwindigkeitsverkehr (HGV) sowie in Frankreich durch Reformen zur Effizienzsteigerung der SNCF, die eine Umwandlung in eine Aktiengesellschaft, die Vorbereitung auf Wettbewerb und eine Reduzierung der Schulden umfassten (WiWo, 2018).

Aus den Ergebnissen der vorliegenden Studie (siehe Kapitel 10) lassen sich fünf zentrale Voraussetzungen für eine nachhaltig gute Performance der Bahn in Deutschland ableiten:

1. eine langfristige Finanzierungssicherheit der Eisenbahninfrastruktur,
2. eine an den Zielen ausgerichtete, ausreichende Finanzierung der gemeinwohlorientierten Infrastruktur,
3. eine staatliche Steuerung der gemeinwohlorientierten Aufgaben im Unterschied zu den Unternehmensaktivitäten im Wettbewerb,
4. eine verlässliche Digitalisierungsstrategie sowie
5. eine integrierte Verkehrspolitik mit klarem Fokus auf CO₂-Vermeidung.

Durch den vergleichenden Benchmark-Ansatz wird deutlich, dass die oben genannten Faktoren maßgeblich für den Erfolg einer staatlichen Bahn sind. In Deutschland wird diskutiert, inwieweit ein integrierter oder ein getrennter Konzern zu einer besseren Performance führt. Eine aktuelle wissenschaftliche Metastudie kommt zu der Erkenntnis, dass integrierte Bahnsysteme in Mischsystemen mit starker Zugdichte die höchste Leistungsfähigkeit erzielen (E.CA Economics, 2024). Die Untersuchungsergebnisse dieser Studie lassen keine Rückschlüsse für einen eindeutigen Zusammenhang zu, weder, dass integrierte noch getrennte Konzerne zu einer besseren Leistung kommen:

Während Österreich und die Schweiz als Länder mit dem höchsten Schienenanteil im Verkehr auf integrierte Bahnsysteme setzen, zeigt Spanien mit einer Trennung von Netz und Betrieb insbesondere im Hochgeschwindigkeitsverkehr eine starke Leistung. Der polnische Markt konnte zwar mit einer eigenständigen Infrastrukturgesellschaft erhebliches Wachstum verzeichnen, das aber bei unbefriedigender Produktivität. In Frankreich führte die seit 2015 erfolgte Wiedereingliederung von Netz und Betrieb nicht zu einer überdurchschnittlichen Performance.

Fazit: Ob eine integrierte oder getrennte Struktur dabei vorteilhafter ist, bleibt höchstens eine nachgeordnete Frage, deren Beantwortung auch aufgrund der nicht isolierbaren, aber maßgeblicheren Aspekte wie Finanzierung, Management und Steuerung methodisch kaum leistbar ist.

Um die Herausforderungen der Deutschen Bahn erfolgreich zu bewältigen, scheint es dagegen zwingend, die genannten Voraussetzungen für eine nachhaltige Leistungsfähigkeit zu schaffen.

1. Zentraler Erfolgsfaktor ist die **gesicherte überjährige Finanzierung**, wie die Bahnen in Österreich und der Schweiz zeigen. Sie sind als Leistungserbringer weniger von Legislaturperioden abhängig und von kurzfristigen Haushaltsengpässen bedroht. Mit dieser Planungssicherheit kann deutlich wirtschaftlicher agiert werden, da bei Dienstleistungen, der Bauwirtschaft und den eigenen Ressourcen notwendige Kapazitäten allokiert und vorgehalten werden können. Die staatlichen Mittel werden so deutlich effizienter eingesetzt als bei jährlich schwankenden Haushaltsbudgets, die ihrerseits kurzfristige Anpassungen bei den dann noch möglichen Leistungen nach sich ziehen.
2. Die **ausreichende Mittelausstattung zum Erreichen der politisch definierten Ziele** ist die zweite entscheidende Voraussetzung für eine hohe Qualität und Resilienz des Netzes und einen stabilen, pünktlichen Bahnbetrieb. In Österreich und der Schweiz ist die Finanzierung des Bestandsnetzes sowie des Neu- und Ausbaus an verbindlich vereinbarten Zielen zwischen dem Besteller einerseits (politisch Verantwortliche) und dem Erbringer der Leistung (Bahn) ausgerichtet. Dieser ehrliche Umgang zwischen ausreichender Mittelbereitstellung und der erwarteten Qualität des Bahnsystems ist die Basis für den Erfolg der Schiene in dem betrachteten Land.
3. Zur Umsetzung der öffentlichen Daseinsvorsorge ist eine klare Differenzierung notwendig: die **Steuerung und Kontrolle der am Gemeinwohl orientierten Unternehmensteile obliegt dem Staat** im Sinne der Aufgabe der Daseinsvorsorge. Demgegenüber agieren eigenwirtschaftliche Bereiche oder Tochterunternehmen im Wettbewerb zu anderen (Bahn-)Unternehmen und benötigen entsprechend die gleichen unternehmerischen Spielräume wie diese. Deutschland

hat dieses Prinzip mit der Gründung der DB InfraGO aufgegriffen, aber noch nicht für alle Bereiche umgesetzt.

4. Die **konsequente, schrittweise Digitalisierung** des Schienennetzes ist der vierte Erfolgsfaktor. Für eine Kapazitätssteigerung auf dem hochfrequentierten deutschen Netz sind entschiedene politische Schritte zur Einführung von European Train Control System (ETCS), digitalen Stellwerken bis hin zur Digitalen Automatischen Kupplung (DAK) im Güterverkehr notwendig. Die Digitalisierungsschritte müssen klar kommuniziert und für Industrie, Betreiber und Zulieferer planbar sein. Es bedarf einem verbindlichen Zeitrahmen mit Etappen/Meilensteinen und einer ausreichenden Finanzierung.
5. Schließlich zeigen die Beispiele Österreich und Schweiz, dass eine ganzheitliche **verkehrsträgerübergreifende Verkehrspolitik** der Schlüssel bei der Realisierung des Ziels der Klimaneutralität im Verkehrssektor ist. Der hohe Anteil der Schiene am Gesamtverkehr wird durch hohe Investitionen in die Schieneninfrastruktur, aber auch begleitenden Maßnahmen zur Stärkung der Schiene (z. B. Nachtfahrverbote, Maut) erreicht.

Die vorliegende Studie lädt ein zu Diskussionen, vertiefenden Untersuchungen und mutigen Entscheidungen für eine bessere Bahn in Deutschland.

2. Hintergrund, Methoden und Struktur der Studie

2.1 Hintergrund

Seit den 1990er Jahren haben zahlreiche europäische Staaten tiefgreifende Reformen in ihren Eisenbahnsystemen durchgeführt. Diese Reformen zielten darauf ab, die verkehrliche Attraktivität und wirtschaftliche Effizienz des Schienenverkehrs zu verbessern und die finanzielle Belastung der öffentlichen Haushalte durch die Eisenbahnmärkte nachhaltig tragbar zu gestalten. Dabei wurden verschiedene Modelle verfolgt – von einer stärkeren Marktöffnung und Trennung von Infrastruktur- und Betriebsunternehmen bis hin zur gezielten Stärkung integrierter Staatsbahnen.

Mit der Bahnreform in Deutschland im Jahre 1994 wurde die frühere Deutsche Bundesbahn in die privatwirtschaftlich organisierte Deutsche Bahn AG überführt, wobei der Bund weiterhin alleiniger Eigentümer blieb. Die Reform führte zur Trennung von Netz und Betrieb in rechtlicher Hinsicht unter dem Dach eines integrierten Bahnkonzerns. Zudem wurde der Wettbewerb im Schienenverkehr schrittweise ausgeweitet, sodass zahlreiche neue Anbieter im Schienenpersonen- und Schienengüterverkehr hinzugekommen sind.

Gleichzeitig haben sich seit der Reform jedoch zentrale Herausforderungen im deutschen Bahnsystem, etwa unzureichende Investitionen und Instandhaltung der Infrastruktur, Kapazitätsengpässe und operative Defizite, über die Jahre verschärft.

Die von der Bundesregierung gesetzten Ziele, den Schienenpersonenverkehr bis 2030 zu verdoppeln und den Güterverkehr auf einen Modal-Share-Anteil von 25 Prozent zu erhöhen, wurden nicht konsistent mit politischen Maßnahmen unterlegt und scheinen angesichts der aktuellen Entwicklungen kaum erreichbar.

Zwar wurden einzelne Maßnahmen wie das Deutschlandticket oder die Erhöhung der Lkw-Maut eingeführt, doch fehlt eine umfassende Strategie, um die strukturellen Herausforderungen des Schienenverkehrs zu bewältigen. Dazu zählen unter anderem Engpässe in der Infrastruktur, unzureichende Investitionen in die Netzerweiterung und Modernisierung sowie begrenzte Kapazitäten im Personen- und Güterverkehr.

Statt einer Verbesserung droht vielmehr eine Verschlechterung der Verkehrsqualität. Zudem steht der DB-Konzern vor einer möglichen strukturellen Neuordnung, die – insbesondere im Falle einer Aufspaltung – Auswirkungen auf Arbeitsplätze und Mitbestimmungsrechte der Beschäftigten haben könnte.

Die vorliegende Studie hat zum Ziel, die Diskussion über die zukünftige Bahnstrategie in Deutschland auf eine fundierte, faktenbasierte Grundlage zu stellen. Dazu werden unterschiedliche europäische Eisenbahnsysteme hinsichtlich ihrer politischen, wirtschaftlichen und betrieblichen Rahmenbedingungen analysiert. Insbesondere soll untersucht werden, welche Voraussetzungen in anderen europäischen Staaten zu einer positiven Entwicklung des Schienenverkehrs beitragen. Hierzu dienen drei zentrale Forschungsfragen:

- Welche Länder konnten in den vergangenen zehn Jahren den Anteil des Schienenpersonen- und Güterverkehrs an der Verkehrsleistung steigern?
- Welche Rahmenbedingungen führten zu steigenden Verkehrsleistungen und einem hohen Anteil der Schiene am Gesamtverkehr?
- Welchen Einfluss hat die Struktur der Staatsbahn – integriertes Unternehmen oder getrennte Infrastruktur- und Betriebsgesellschaften – auf die Performance des Schienenverkehrs?

2.2 Methodik

Die Analyse der Bahnmärkte in Europa erfolgt auf Basis einer Desktop-Recherche, die sich auf öffentlich verfügbare Datenquellen stützt. Hierzu werden insbesondere aktuelle Untersuchungen und Statistiken genutzt, die eine fundierte Einschätzung der Entwicklungen und Trends in den jeweiligen Bahnmärkten ermöglichen. Alle Quellen sind im Literaturverzeichnis dieser Studie aufgeführt.

Für die Untersuchung wird eine deskriptive Analyse durchgeführt, die auf einem vergleichenden Benchmark-Ansatz basiert. Dabei werden zentrale Kennzahlen und Strukturdaten verschiedener nationaler Bahnmärkte systematisch erfasst, aufbereitet und miteinander verglichen. Im Fokus stehen Faktoren wie Marktgröße, Wettbewerbsintensität, Regulierungsrahmen, Investitionsvolumen sowie betriebliche und wirtschaftliche Leistungsindikatoren. Durch diesen strukturierten Vergleich lassen sich Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Entwicklungstendenzen identifizieren, die ein differenziertes Verständnis der Marktbedingungen ermöglichen.

Auf Basis der Benchmark-Daten werden wesentliche Erkenntnisse abgeleitet, die als Grundlage für weiterführende Analysen und strategische Überlegungen dienen sollen. Die Untersuchung liefert objektive Hinweise zu Investitionsstrategien, Effizienzpotenzialen, politischen und regulatorischen Herausforderungen und wirtschaftlichen Erfolgsfaktoren der einzelnen Bahnmärkte. Dabei werden keine normativen Bewertungen vorge-

nommen, sondern vielmehr datenbasierte Aussagen formuliert, die als Orientierung für Marktakteure und Entscheidungsträger dienen können.

Die Vergleichsanalyse basiert auf einer Auswahl von Leistungsindikatoren, welche die verschiedenen Bereiche des Bahnsystems abdecken:

- **Branchenstruktur:** Regulierung, Wettbewerbsintensität, Entwicklung des Verkehrsmarktes, öffentlicher Mittelzufluss
- **Markttrends und Unternehmensstrategien:** Infrastrukturentwicklung, Flottenstruktur, Produktivität und Wertschöpfung relevanter Unternehmen
- **Beschäftigungsentwicklung:** Arbeitsplätze im Sektor, Arbeitsbedingungen
- **Produkt- und Prozessinnovationen:** Digitalisierung der Schiene.

Bei der Auswahl der untersuchten Länder wurde auf eine ausgewogene Verteilung von integrierten und getrennten Staatsbahnen geachtet, bei welchen Erkenntnisse für den deutschen Bahnmarkt vermutet wurden. Die Auswahl umfasst neben Deutschland: Österreich, Schweiz, Frankreich, Spanien und Polen.

Österreich und die Schweiz bieten als integrierte Bahnsysteme mit starker staatlicher Steuerung interessante Vergleichswerte hinsichtlich Effizienz und Netzstabilität. Spanien und Polen hingegen haben früh eine Trennung von Infrastruktur und Betrieb vollzogen und zeigen, wie sich Marktöffnung und Wettbewerb auf Angebot, Qualität und Investitionsstrategien auswirken. Frankreich hingegen repräsentiert einen Markt, in dem die Trennung 2015 zugunsten einer integrierten Staatsbahn zurückgenommen wurde.

3. Branchenstruktur der europäischen Eisenbahnmärkte

Die vorliegende Untersuchung befasst sich mit der Analyse und dem Vergleich der Struktur der europäischen Bahnmärkte. Zu diesem Zweck werden die Organisation der Staatsbahnen sowie die Marktstrukturen (Zugang, Eigentümermodell, Finanzierung) im Bereich des Bahnbetriebs, der Eisenbahninfrastruktur und der Schienenfahrzeuge untersucht und gegenübergestellt. Die Entwicklung der Eisenbahnmärkte folgt in Kapitel 4.

3.1 Organisation der Staatsbahnen

Tabelle 1: Organisation der Eisenbahnmärkte und ihrer Staatsbahnen

Indikator	DE	AT	CH	FR	ES	PL
Ordnungsmodell Netz und Betrieb	Integration				Trennung	
Durchgriffsrechte Konzern-Töchter	●	◐	●	◐	nicht zutreffend	
Konzernmitarbeitende*	~9.700	~400	~700	~10.900	-	~2.200
Anteil Konzernmitarbeitende	4,4 %*	1,1 %	1,9 %	4,7 %*	-	2,6 %
Haupttochterunternehmen	6	3	–	5	4	10
Gesellschaften/ Beteiligungen	>500	>100	~40	>700	~20	~20

Anmerkungen: *ohne branchenferne Geschäftseinheiten (Schenker bei DB, Geodis bei SNCF)

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP, eigene Darstellung

Die Organisationsformen der Staatsbahnen in Europa unterscheiden sich im Hinblick auf die **Integration** oder **Trennung** von Netz und Betrieb, wie in Tab. 1 zu sehen. Diese Unterschiede sind das Ergebnis nationaler Reformen zur Umsetzung von EU-Vorgaben zur Marktliberalisierung:

- **Integration:** In einem integrierten Modell verbleiben Infrastruktur und Bahnbetrieb innerhalb eines Konzerns bzw. einer rechtsfähigen Institution. Diese enge Verzahnung zwischen Netz und Betrieb kann betriebliche Abläufe vereinfachen und Synergien schaffen. Zur Umsetzung des EU-Rechts werden innerhalb der Staatsbahn-Konzerne je-

doch organisatorisch getrennte Gesellschaften für Netz und Betrieb geführt, wobei diese organisatorische Trennung unterschiedlich intensiv umgesetzt wird. In einem liberalisierten Markt mit vielen Eisenbahnverkehrsunternehmen wird bei einer Integration die diskriminierungsfreie Vergabe von Netzzugangskapazitäten besonders kontrolliert (Directive (EU) 2016/797).

- Am weitesten integriert sind Netz und Betrieb innerhalb der **schweizerischen** SBB, welche die Infrastruktur als eigene Division innerhalb des Konzerns führt. In **Deutschland**, **Österreich** und **Frankreich** wird die Infrastruktur jeweils als eigenständige AG unterhalb einer Konzernholding geführt.
- Die Bahn in Frankreich ist erst seit 2015 wieder integriert. Ursprünglich wurde 1997 eine Trennung zwischen Netz und Betrieb eingeführt, indem das Unternehmen Réseau Ferré de France (RFF) die Verantwortung für die Infrastruktur übernahm. Allerdings blieben viele Aufgaben des Infrastrukturmanagements bei der SNCF, was zu Ineffizienzen und Abstimmungsproblemen führte. Im Rahmen einer Bahnreform wurde 2015 die Infrastruktur wieder unter das Dach der SNCF gebracht, indem RFF mit SNCF Réseau verschmolzen wurde. Ziel war es, die Effizienz zu steigern und eine bessere Koordination zwischen Netz und Betrieb zu gewährleisten.
- **Trennung:** In wenigen Ländern Europas wurde eine weitergehende Trennung zwischen der Verwaltung der Infrastruktur und dem Bahnbetrieb eingeführt. Dies erfolgte auf Initiative der europäischen Eisenbahnliberalisierung durch die EU. Diese verfolgt das Ziel verfolgt, durch eine strukturelle Trennung von Infrastrukturverwaltung und Bahnbetrieb den Wettbewerb zu fördern und den Zugang für private Betreiber zu erleichtern (Dunmore/Ellis/Dionori, 2011).
- Von den analysierten Märkten sind **Polen** und **Spanien** nach dem Trennungsmodell organisiert. In Polen wird die Infrastruktur von der staatlichen PKP Polskie Linie Kolejowe verwaltet, in Spanien ist der Administrador de Infraestructuras Ferroviarias zuständig. In beiden Märkten erbringen neben privaten auch staatliche Unternehmen Verkehrsleistungen.

Vergleicht man die **Steuerungs- und Durchgriffsoptionen** der jeweiligen Konzernholdings/Muttergesellschaften auf ihre Tochterunternehmen, fallen klare Unterschiede auf:

- Starke Durchgriffs- bzw. Beherrschungsoptionen auf ihre Konzern-töchter haben die **DB AG** und die **SBB**.
- Die DB AG hat mit vielen ihrer Tochtergesellschaften Beherrschungs- und Ergebnisabführungsverträge abgeschlossen (mit DB Cargo bis

2024). Diese ermöglichen es der Muttergesellschaft, den Tochtergesellschaften verbindliche Weisungen zu erteilen (DB, 2024).

- Auch im SBB-Konzern sind die operativen Divisionen über eine Stammhausstruktur organisatorisch und finanziell eng integriert. Gleichzeitig sind bestimmte Funktionen in der Schweiz institutionell getrennt organisiert: So werden die Trassenpreise vom Bundesamt für Verkehr festgelegt, während die Trassenvergabe durch die unabhängige „Schweizerische Trassenvergabestelle“ erfolgt.
- Eine eher strategische Steuerung üben die **ÖBB-Holding AG** sowie die **SNCF SA** aus.
- Als Muttergesellschaft übt die ÖBB-Holding AG ihre Anteilsrechte aus, was ihr ermöglicht, strategische Vorgaben zu machen und Entscheidungen in den Tochtergesellschaften zu beeinflussen. Dies erfolgt über die Besetzung von Aufsichtsräten und die Genehmigung bestimmter Geschäftsfälle.
- Im SNCF-Konzern ist eine starke Trennung der Infrastruktur-Tochter SNCF Réseau vorgesehen. SNCF Réseau ist für die Festlegung der Trassenpreise und die Zuweisung von Zugtrassen verantwortlich, ohne dass die Muttergesellschaft in diesen Bereichen Entscheidungsbefugnis hat. Vorstandsmitglieder von SNCF Réseau, die von der Muttergesellschaft ernannt wurden, müssen sich bei Diskussionen über Preisgestaltung, Trassengebühren und Zugtrassen enthalten.

Die europäischen Staatsbahnen unterscheiden sich auch generell erheblich in ihrer Konzernstruktur und Größe.

- Die **DB** und die **SNCF** haben sich zu globalen Transport- und Logistikkonzernen entwickelt. Die DB umfasst über 500 Tochterunternehmen, darunter zum Untersuchungszeitraum noch die international tätige Spedition DB Schenker, die bisher einen erheblichen Teil des Konzernumsatzes generiert. Mit dem Verkauf der internationalen Personenverkehrstochter Arriva im Jahr 2024 sowie den für 2025 beschlossenen Verkauf von DB Schenker konzentriert sich die DB künftig wieder stärker auf ihr Kerngeschäft, den Schienenverkehr in Europa. Die SNCF verfügt über mehr als 700 Tochtergesellschaften und ist ebenfalls international breit aufgestellt.
- Im Gegensatz dazu operieren die **SBB**, **Renfe** und **PKP** mit deutlich schlankeren Strukturen von etwa 20 bis 40 Gesellschaften, was ihrem Fokus auf die jeweiligen Kernaufgaben – den nationalen Schienenverkehr – entspricht.
- Die **ÖBB** liegt mit über 100 Tochterunternehmen dazwischen. Auch sie fokussiert sich stärker auf ihr Kerngeschäft als die DB oder SNCF, verfügt jedoch auch über beträchtliche Auslandsaktivitäten.

Ein auffälliges Merkmal in der Personalstruktur der untersuchten Bahnkonzerne ist der Anteil an Mitarbeitenden in den Konzernzentralen. Bei der DB und SNCF liegt dieser Anteil bei jeweils über vier Prozent der Gesamtbelegschaft. Die zentrale Bündelung bestimmter Funktionen kann betriebswirtschaftlich sinnvoll sein, insbesondere wenn operative Aufgaben von der Holding übernommen werden und dadurch Effizienzsteigerungen sowie Kosteneinsparungen auf Ebene der Tochterunternehmen erzielt werden (Geschäftsberichte DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP).

Dennoch wirft diese Entwicklung Fragen zur Organisationsstruktur und Ressourcenverteilung auf, insbesondere im historischen Vergleich: Während im Jahr 2006 noch etwa 6.200 Mitarbeitende in der DB-Holding tätig waren, sind es heute fast 10.000, was einem Anstieg von 57 Prozent entspricht. Gleichzeitig bleibt der Personalkörper in den Tochterunternehmen weiterhin groß, was auf eine mögliche Doppelstruktur oder ineffiziente Ressourcenallokation hindeuten könnte.

Exkurs:

Marktliberalisierung und Re-Verstaatlichung in Großbritannien

Am weitestgehenden wurde die Trennung in Großbritannien umgesetzt. Die ehemalige integrierte Staatsbahn British Railways wurde 1994 zerlegt und anschließend inklusive der Infrastruktur schrittweise privatisiert. Nach finanziellen Problemen wurde die Infrastruktur bereits 2002 wieder in Form der Gesellschaft Network Rail verstaatlicht. Der Zugbetrieb wurde aber weiterhin von Privatbahnen, überwiegend über Franchises, organisiert. Das dafür notwendige Rollmaterial stellten private Leasinggesellschaften bereit.

Entsprechend den ursprünglichen Zielen der Reform erreichte Großbritannien 2022 mit einem formalen Wettbewerbsanteil von 99 Prozent den höchsten Wert in Europa. Dennoch gab es kaum eigenwirtschaftliche Verkehre, da die meisten Leistungen über gemeinwirtschaftliche Verträge im Franchise-System organisiert wurden.

Insbesondere ab 2018 musste eine zunehmende Anzahl an privaten Betreibern aufgrund wirtschaftlicher Probleme abgewickelt bzw. deren Leistung verstaatlicht werden. Damit wurden die wirtschafts- und verkehrspolitischen Ziele im Bahnverkehr zunehmend als verfehlt erkannt. Dies nahm die Regierung zum Anlass, 2021 erste Schritte einer Re-Verstaatlichung zu unternehmen.

Ziel der aktuellen Labour-Regierung ist, Netz und Betrieb in England unter einer neuen staatlichen „Great British Railways“ zu vereinen. Seit 2024 werden Franchises schrittweise wieder staatlichen Unternehmen übertragen, während Open-Access-Verkehre weiterhin zusätzliche Angebote über die Franchises hinaus ermöglichen sollen. Auch das Rollmate-

rial soll weiterhin von privaten Leasinggesellschaften gemietet werden. (Rail Business UK, 2025).

3.2 Marktstruktur des Bahnbetriebs

Tabelle 2: Marktstruktur des Bahnbetriebs

Indikator	DE	AT	CH	FR	ES	PL
Marktzugang						
Personennahverkehr	Public Service Obligation					
Personenfernverkehr	Open Access	Open Access / Public Service Obligation				
Güterverkehr	Open Access					
Finanzierung						
Personennahverkehr	privat/öffentlich					
Personenfernverkehr	privat	privat/öffentlich				
Güterverkehr	privat*					

Anmerkung: * teilweise mit staatlicher Förderung von Trassenentgelten oder für spezielle Verkehrssegmente

Quelle: eigene Darstellung

3.2.1 Personenverkehr: Bestellte Verkehre über Public Service Obligation (PSO)

Die Beauftragung von öffentlichen Verkehrsdiensten im Schienenpersonenverkehr erfolgt in vielen europäischen Ländern über sogenannte **Public Service Obligation (PSO)**-Verträge. Diese Verträge regeln, welche Verkehrsleistungen ein Verkehrsunternehmen anzubieten hat und wie jeweils die entsprechende Finanzierung erfolgt. Im Zentrum steht dabei das öffentliche Interesse, die Erreichbarkeit und Mobilität insbesondere in dünn besiedelten Regionen sicherzustellen sowie gegebenenfalls preisgünstige Tarife anzubieten (Europäische Kommission, 2017).

PSO-Verträge werden traditionell vor allem im **Nah- und Regionalverkehr** eingesetzt, da hier die Wirtschaftlichkeit der Leistungen häufig nicht durch rein marktgetriebene Angebote sichergestellt werden kann. Typische Beispiele sind Stadt-, Vorort- oder Regionalverbindungen, die eine Grundversorgung der Bevölkerung mit Bahnverkehrsleistungen gewährleisten sollen.

Neben dem Nahverkehr gibt es jedoch auch Länder, in denen Teile des **Fernverkehrs** über PSO-Verträge geregelt sind (EU-Verordnung

1370/2007). Dies erfolgt in der Regel, wenn spezifische Fernverbindungen als für die öffentliche Daseinsvorsorge essenziell erachtet werden, jedoch nicht über ein ausreichendes Fahrgastaufkommen verfügen, um ohne staatliche finanzielle Unterstützung rentabel zu sein.

Die konkrete Ausgestaltung von PSO-Verträgen variiert zwischen Nah- und Fernverkehr. Im Nahverkehr werden die Verträge häufig über lokale oder regionale Aufgabenträger vergeben, die den Verkehrsunternehmen Umfang, Qualität und Taktung der Verkehrsleistung vorschreiben. Im Fernverkehr liegen die Kompetenzen meist bei nationalen Behörden, wobei die Vertragsinhalte (z. B. Zugkategorien, Frequenz, Komfortstandards) ebenfalls detailliert festgelegt sein können. Die Finanzierung erfolgt in beiden Fällen durch öffentliche Mittel, wobei im Fernverkehr oft höhere Summen anfallen, um längere Strecken und höhere Qualitätsanforderungen zu decken (Europäische Kommission, 2014).

Hinsichtlich der Laufzeit unterscheiden sich PSO-Verträge abhängig von nationalen Richtlinien, Marktkonstellationen und dem Umfang der geforderten Leistungen. Üblich sind mehrjährige Laufzeiten, die sich im Nahverkehr häufig zwischen fünf und zehn Jahren bewegen, um den Verkehrsunternehmen Planungs- und Investitionssicherheit zu geben und zugleich eine gewisse Flexibilität für die öffentliche Hand zu erhalten.

Bei Fernverkehrs-PSO kann die Laufzeit mitunter abweichen und sowohl kürzer als auch länger sein. Kurze Laufzeiten werden gewählt, wenn eine flexible Anpassung an mögliche Marktveränderungen oder Innovationen gewünscht ist. Lange Laufzeiten sind hingegen sinnvoll, wenn Infrastrukturprojekte und Fahrzeugbeschaffungen umfangreich sind und ein hohes Maß an Planungssicherheit voraussetzen (EU-Verordnung 1370/2007).

Seit 2024 ist zudem die direkte Vergabe von PSO-Verträgen im Fernverkehr nicht mehr zulässig. Grundlage hierfür ist Artikel 8 Absatz 2 Buchstabe iii der Verordnung (EG) 1370/2007, wonach die bisherige Regelung, die eine direkte Vergabe ermöglichte, nicht mehr gilt. Dies bedeutet, dass entsprechende Verkehrsleistungen künftig wettbewerblich vergeben werden müssen, sofern keine spezifischen Ausnahmen greifen.

3.2.2 Personenverkehr: Eigenwirtschaftliche Verkehre (Open-Access)

Eigenwirtschaftliche oder sogenannte **Open-Access-Verkehre** bezeichnen im Schienenpersonenverkehr jene Zugleistungen, die auf kommerzieller Basis ohne öffentliche Finanzierungszuschüsse angeboten werden (EU-Verordnung 1370/2007). Verkehrsbetriebe agieren hier eigenwirtschaftlich, tragen das unternehmerische Risiko und sind zugleich frei in der Ausrichtung der Fahrplan- und Tarifgestaltung am Markt. Diese Angebotsform findet vor allem im Fernverkehr Anwendung, wo ein ausreichend hohes Fahrgastpotenzial wirtschaftlich tragfähige Verbindungen ermöglicht.

Open-Access-Verkehre sind primär im **Fernverkehr** zu finden. Deutschland organisiert als einziger der analysierten Märkte seinen Fernverkehr ausschließlich über Open Access.

Die rechtliche Grundlage für Open-Access-Verkehre bildet das europäische Eisenbahnrecht, das den Marktzugang schrittweise bis 2021 liberalisiert hat (KOM, 2021). So wurde im Rahmen mehrerer Reformen – darunter auch das Vierte Eisenbahnpaket – die Möglichkeit geschaffen, dass auch private oder andere staatliche Betreiber ohne PSO-Vertrag Zugverbindungen anbieten dürfen. Diese Marktöffnung fördert den Wettbewerb und schafft Anreize zur Verbesserung von Qualität und Service.

Open-Access-Verkehre lassen sich als Ergänzung oder Konkurrenz zum PSO-basierten Bahnverkehr begreifen, die dazu beitragen sollen, Marktpulse zu setzen und die Leistungsfähigkeit des Schienenverkehrs zu erhöhen. Dabei bleibt die Balance zwischen wirtschaftlicher Tragfähigkeit und der Erfüllung öffentlicher Mobilitätsinteressen eine zentrale Herausforderung – insbesondere dort, wo eigenwirtschaftliche und bestellte Verkehre parallel existieren und gegebenenfalls um Fahrgäste konkurrieren.

Open-Access-Verkehre werden nicht nur von neuen Marktteilnehmern, sondern auch von etablierten Staatsbahnen betrieben. Dies kann zu wettbewerblichen Herausforderungen führen, insbesondere wenn eine Staatsbahn sowohl eigenwirtschaftliche als auch PSO-finanzierte Verkehre auf vergleichbaren Relationen anbietet. In solchen Fällen, wie beispielsweise im Nachtverkehr zwischen Berlin und Stockholm, wo sowohl ein subventionierter als auch ein eigenwirtschaftlicher Betrieb existiert, kann die Marktneutralität infrage gestellt werden.

3.2.3 Güterverkehr

Der Schienengüterverkehr ist entgegen dem Schienenpersonenverkehr weitgehend **marktbasiert** organisiert. Öffentliche Zuschüsse gibt es in der Regel nicht in Form von PSO-Verträgen, sondern allenfalls in Form von Förderprogrammen von Trassenentgelten oder für spezielle Verkehrssegmente (siehe auch Kapitel 7 – Haushaltspolitische Entwicklung). Unternehmen im Güterverkehr finanzieren sich hauptsächlich über die im Markt erzielten Erlöse (Europäische Kommission, 2023b).

Mit der Liberalisierung des europäischen Eisenbahnmarktes haben weitere öffentliche und private Güterverkehrsunternehmen schrittweisen Zugang zu den Schienennetzen erhalten (EU-Verordnung 913/2010). In diesem stärker wettbewerblich geprägten Umfeld besteht die Herausforderung, kosteneffiziente und flexible Transportangebote bereitzustellen, die im Vergleich zu alternativen Verkehrsträgern, insbesondere dem Straßengüterverkehr, konkurrenzfähig bleiben.

Die unterschiedlichen Verkehrssegmente im Güterverkehr erfüllen jeweils spezifische Anforderungen und benötigen eigene Betriebskonzepte. Grundsätzlich kann im Schienengüterverkehr zwischen **Einzelwagen-, Ganzzug- und Kombiniertem Verkehr** unterschieden werden:

- Der **Einzelwagenverkehr** umfasst die Beförderung einzelner Güterwagen, die von verschiedenen Kunden mit unterschiedlichen Ladungen stammen können. In diesem System werden die Wagen in Sammel- und Verteilterminals zu Zügen gebündelt, rangiert und anschließend wieder verteilt. Das macht den Einzelwagenverkehr komplex und kostenintensiv, da aufwendige Rangier- und Umstellprozesse notwendig sind. Dennoch stellt das Segment in vielen Ländern eine wichtige Basis für die Industrie dar, insbesondere für Unternehmen ohne eigenes Anschlussgleis oder bei mittleren Transportvolumina, die keinen Ganzzug füllen.
- Im **Ganzzugverkehr** werden komplette Züge mit einer homogenen Ladung – etwa Kohle oder Schüttgut – zwischen festen Start- und Zielpunkten gefahren. Das ermöglicht eine hohe Effizienz, da Rangier- und Umladevorgänge stark reduziert werden. Der Aufwand zwischen Verlader, Infrastrukturbetreiber und Eisenbahnverkehrsunternehmen ist meist geringer als im Einzelwagenverkehr, solange die Transportkette gleichbleibende Volumina und klar definierte Relationen aufweist (Europäische Kommission, 2023b).
- Der **Kombinierte Verkehr** umfasst die Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger (Straße, Schiene und Wasserstraße) in einer durchgängigen Transportkette. Typische Beispiele sind Containertransporte, bei denen die Ladeeinheiten sowohl auf Lkw als auch auf Güterzügen

befördert werden. Im Kombinierten Verkehr wird häufig eine hohe Frequenz und Taktung ermöglicht, wobei Umschlagterminals eine zentrale Rolle spielen. Der Kombinierte Verkehr profitiert in mehreren Ländern von staatlichen Fördermaßnahmen, da er als umweltfreundliche Alternative zum reinen Straßentransport gilt.

3.3 Marktstruktur der Eisenbahninfrastruktur

Tabelle 3: Marktstruktur der Eisenbahninfrastruktur

Indikator	DE		AT	CH	FR	ES	PL
Netzlänge in km	~39.000		~6.000	~5.300	~28.000	~15.700	~18.600
Netzbetreiber	DB InfraGo AG		ÖBB- Infra AG	SBB AG	SNCF Réseau SA	Adif	PKP PLK S. A.
Eigentümer	DB AG		ÖBB- Holding AG		SNCF SA		

Anmerkung: PKP PLK: PKP Polskie Linie Kolejowe; Adif: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP, Eurostat, 2024b; eigene Darstellung

Die Struktur der Eisenbahninfrastruktur in Europa ist durch verschiedene Eigentumsformen, Betriebs- und Organisationsmodelle geprägt. Gemeinsam ist den meisten Ländern, dass die Infrastrukturbetreiber für den Zugang zum Schienennetz und dessen Betrieb verantwortlich sind, während Eisenbahnverkehrsunternehmen den Verkehr auf dieser Infrastruktur durchführen (EU-Richtlinie 2012/34). Die Betriebsformen der Infrastruktur können von Mischverkehr bis hin zu speziell eingerichteten Strecken reichen.

Historisch betrachtet liegt die Eisenbahninfrastruktur in vielen europäischen Ländern mehrheitlich im Eigentum des Staates oder staatlicher Holdinggesellschaften. In den letzten Jahrzehnten haben jedoch verschiedene Liberalisierungs- und Reformprozesse (beispielsweise im Zuge der sogenannten Eisenbahnpakete der EU) zu einer stärkeren Differenzierung geführt:

- **vollständig staatliches Eigentum:** In vielen Fällen ist die Infrastruktur vollständig im Besitz des Staates oder von staatlichen Institutionen (vgl. Tab. 3). Beispiele finden sich in **Deutschland**, **Österreich** oder **Frankreich**, wo die Infrastrukturbetreiberin (z. B. DB InfraGO, ÖBB Infra-

struktur, SNCF Réseau) rechtlich zwar organisatorisch ausgegliedert ist, die Anteile jedoch mittelbar beim Staat verbleiben (Europäische Kommission, 2023a).

- **teilprivatisierte Modelle:** In einzelnen Fällen gibt es Mischformen, bei denen private Investoren Anteile an Infrastrukturunternehmen halten oder langfristige Konzessionen für bestimmte Streckenabschnitte erworben haben. Diese Modelle sind in Europa allerdings weniger verbreitet als im außereuropäischen Raum. Ein bekanntes Beispiel für ein teilweise privates Infrastrukturmodell in Europa ist die Hochgeschwindigkeitsstrecke (HS1) in **Großbritannien**.

Im Sinne der europäischen Regelungen sollen Infrastrukturbetreiber diskriminierungsfreien Zugang für alle Eisenbahnverkehrsunternehmen gewährleisten. Die **Betreiber-Strukturen** differenzieren sich dabei in:

- **vollständig getrennte Strukturen (Unbundling):** Einige Länder haben die Infrastrukturbetreiber komplett aus den Staatsbahnen herausgelöst und unabhängig aufgestellt. Ziel ist es, Wettbewerb zu fördern und sicherzustellen, dass alle Eisenbahnverkehrsunternehmen – ob staatlich oder privat – gleiche Bedingungen beim Netzzugang vorfinden (Europäische Kommission, 2023a).
- **integrierte Unternehmen (Holding-Modell):** In manchen Ländern ist der Infrastrukturbetreiber zwar organisatorisch von den Verkehrsunternehmen getrennt, gehört aber zu einem gemeinsamen Konzern. Ziel der Integration ist es, Effizienzen und Synergien zwischen Infrastruktur und Bahnbetrieb zu nutzen. Durch die organisatorische Trennung soll gleichzeitig ein diskriminierungsfreier Zugang zur Infrastruktur sichergestellt werden.
- **Konzessionen/PPP-Modelle:** In Einzelfällen werden private Betreiber über Konzessionsverträge oder Public-Private-Partnerships eingesetzt, um den Ausbau oder Betrieb einzelner Strecken zu übernehmen. Eine gewisse staatliche Kontrolle bleibt jedoch üblich, um die Erfüllung sicherheitsrelevanter und regulatorischer Vorgaben zu gewährleisten.

Die **Nutzungsformen** der Eisenbahninfrastruktur können sich je nach Land erheblich unterscheiden. Wesentlich sind insbesondere:

- **Mischverkehr:** Die Mehrzahl europäischer Strecken wird nach wie vor als Mischverkehr betrieben, d. h. Güterzüge, Fernverkehrszüge und Regionalzüge teilen sich dasselbe Gleisnetz. Dies erlaubt eine flexible Nutzung der Infrastruktur, erfordert jedoch komplexe Fahrplan- und Kapazitätsplanung, um unterschiedlichen Anforderungen (Geschwindigkeit, Zuglänge, Takt) gerecht zu werden.

- **Hochgeschwindigkeitsverkehr:** In vielen Ländern sind mittlerweile Hochgeschwindigkeitsstrecken etabliert, die eigens für Schnellzüge konzipiert wurden (z. B. TGV in Frankreich, AVE in Spanien). Diese Strecken weisen häufig andere technische Anforderungen (Oberbau, Oberleitung, Signaltechnik) und Geschwindigkeitsprofile auf. Sie sind primär für den Personenverkehr ausgelegt und nur in seltenen Fällen für Güterverkehre freigegeben (ERA, 2019).
- **Spezialstrecken oder Güterkorridore:** Parallel zum Personennetz wurden auf europäischer Ebene Güterverkehrskorridore definiert (EU-Verordnung 913/2010). Diese Korridore sollen den grenzüberschreitenden Güterverkehr fördern, indem Trassenkapazitäten explizit für Güterzüge bereitgestellt und Koordinationsmechanismen (z. B. One-Stop-Shops für Trassenanmeldungen) geschaffen werden.

Die Marktstruktur der Eisenbahninfrastruktur in Europa ist von einem Spannungsfeld aus staatlichen Eigentums- und Finanzierungsmodellen, unterschiedlichen Betreiberkonzepten und variierenden Betriebsformen geprägt. Die Zielsetzung der EU bleibt dabei, einen diskriminierungsfreien Zugang zum Netz und einen möglichst effizienten, wettbewerbsfähigen Bahnsektor zu etablieren (EU-Richtlinie 2012/34).

3.4 Marktstruktur der Schienenfahrzeuge

Tabelle 4: Marktstruktur der Schienenfahrzeuge

Indikator	DE	AT	CH	ES	FR	PL
Eigen- tumsmo- delle Personen- verkehr	EVU/PTA/Leasing	EVU/ PTA*			EVU/PTA/Leasing*	EVU/PTA
Eigen- tumsmo- delle Güterver- kehr	EVU/Leasing					
Betreiber	EVU					

Anmerkung: EVU: Eisenbahnverkehrsunternehmen; PTA: Public Transport Authority; * wenig verbreitetes Modell

Quelle: eigene Darstellung

Die Schienenfahrzeugindustrie und Fahrzeugeinsatz sind ein zentraler Bestandteil des Eisenbahnsektors. Eigentums- und Betreiberstrukturen sind vielfältig, ebenso die Zulassungsprozesse, die sicherstellen sollen, dass alle Fahrzeuge den technischen und sicherheitsrelevanten Anforderungen genügen (ERA, 2025).

Die **Eigentumsverhältnisse** im Bereich der Schienenfahrzeuge variieren von Land zu Land und unterscheiden sich zwischen Personen- und Güterverkehr. Traditionell befanden sich Fahrzeuge oftmals im Besitz großer Staats- oder Bahngesellschaften. Durch die Liberalisierung und den Markteintritt neuer Akteure hat sich das Bild in den letzten Jahren jedoch verändert (siehe Tab. 4). Grundsätzlich lassen sich folgende Modelle unterscheiden:

- **im direkten Eigentum:** Eisenbahnverkehrsunternehmen besitzen ihren Fuhrpark selbst. Dies ermöglicht volle Kontrolle bei Wartung und Betrieb, bindet jedoch viel Kapital.
- **Leasing- und Mietmodelle:** Rolling Stock Companies oder Leasinggesellschaften stellen Fahrzeuge zur Verfügung. Dies reduziert Investitionsrisiken für die Eisenbahnverkehrsunternehmen.
- **öffentliche Finanzierung (PTA-Pool):** Im Nahverkehr beschaffen Aufgabenträger oder Kommunen Fahrzeuge teils selbst und stellen diesen den Eisenbahnverkehrsunternehmen zur Verfügung (Europäisches Parlament, 2023).

Bei der Betrachtung der Fahrzeugflotte wird sich in dieser Studie auf Triebfahrzeuge beschränkt, die in die folgenden Kategorien aufgeteilt werden:

- **Lokomotiven:** Streckenlokomotiven werden sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr eingesetzt und vor Reisezugwagen oder Güterwagen bespannt. Dabei kommen Elektrolokomotiven auf elektrifizierten Hauptstrecken zum Einsatz, während Diesellokomotiven auf nicht-elektrifizierten Strecken eingesetzt werden. Rangierlokomotiven werden im Rahmen dieser Studie nicht betrachtet.
- **Triebzüge:** Triebzüge werden im Personenverkehr eingesetzt und zeichnen sich dadurch aus, dass Motor, Antrieb und Fahrgastraum in einer Einheit integriert sind. Diese werden elektrisch oder mit Diesel angetrieben; seit einigen Jahren bestehen auch alternative Antriebs-technologien. Triebzüge werden sowohl im Regional- und Nahverkehr als auch als Hochgeschwindigkeitszug im Fernverkehr eingesetzt.

4. Entwicklung der europäischen Eisenbahnmärkte

Die Entwicklung der europäischen Eisenbahnmärkte wird zunächst anhand verkehrlicher Indikatoren wie der erbrachten Schienenverkehrsleistung und des Anteils der Schiene am Gesamtverkehr (Modal Share) bewertet. Letzterer gibt eine Indikation der Wettbewerbsfähigkeit der Schiene gegenüber den anderen Verkehrsträgern, insbesondere der Straße.

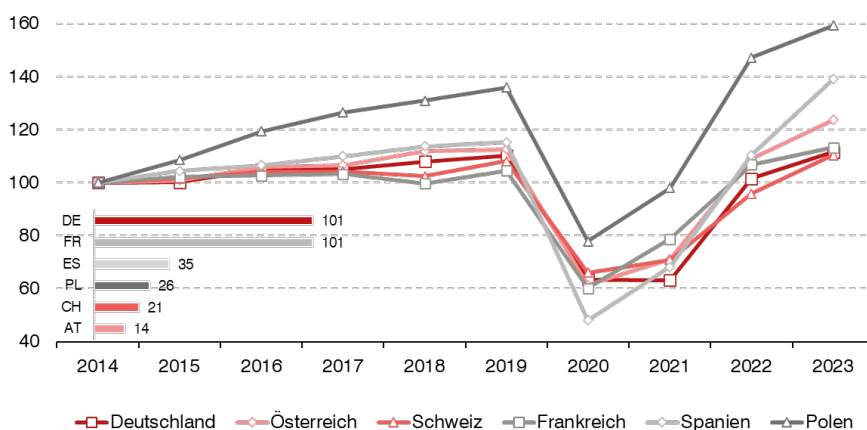
Zusätzlich werden Leistungsgrößen herangezogen, die es ermöglichen, die Entwicklung der Infrastruktur- und Fahrzeugkapazitäten zu beurteilen. Diese Analyse gibt Aufschluss über Faktoren, die für die Attraktivität und Leistungsfähigkeit der Eisenbahnmärkte entscheidend sind.

4.1 Entwicklung des Schienenverkehrs

4.1.1 Verkehrsentwicklung im Personenverkehr

Transportleistung

Abbildung 1: Entwicklung der Transportleistung im Personenverkehr



Anmerkung: Index 2014 = 100; kleine Grafik: in Mrd. Personen km 2023
Quelle: Eurostat, 2024c; eigene Darstellung

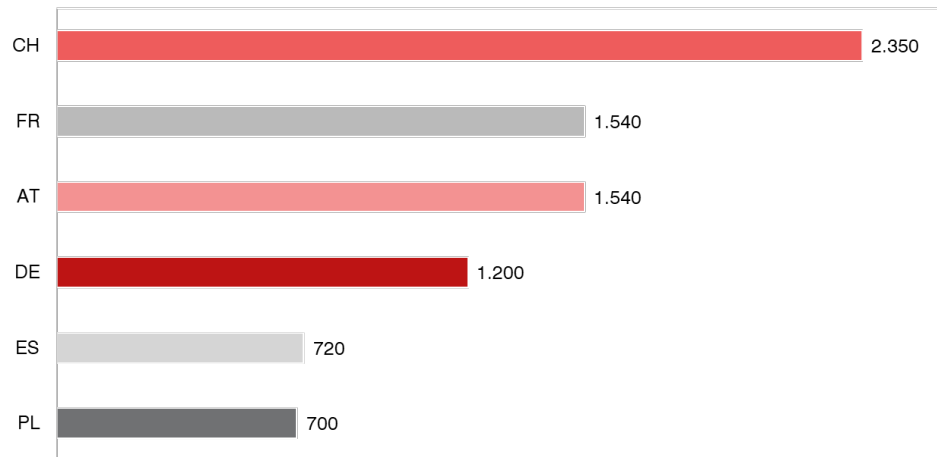
Wie in Abb. 1 zu sehen, erlitt der europäische Schienenpersonenverkehr Personenverkehr zwischen 2020 und 2022 durch die Covid-19-Pandemie

erhebliche Einbußen. Kontakt- und Reisebeschränkungen führten zu einem markanten Rückgang der Transportleistung. Im Jahr 2023 gelang es jedoch nahezu allen betrachteten Ländern, mit Ausnahme Großbritanniens, das Vorkrisenniveau zu erreichen oder zu überschreiten.

- Im Jahr 2023 zählten laut Eurostat **Deutschland** und **Frankreich** mit jeweils 101 Milliarden Personenkilometern zu den größten Märkten im Personenverkehr in Europa. Diese Spitzenposition erklärt sich vor allem durch die hohe Bevölkerungszahl und wirtschaftliche Bedeutung beider Länder. Trotz der Stabilisierung auf Vorkrisenniveau bleibt das Wachstum hinter dem europäischen Durchschnitt zurück.
- Insbesondere die hohe Nachfrage nach Autoverkehren auf längeren Strecken hemmt eine stärkere Dynamik im deutschen Personenverkehr. Veränderungen des Mobilitätsverhaltens durch die Pandemie sind aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr gegeben, zum Teil führen auch anhaltende Veränderungen in der Arbeitswelt, wie flexible Arbeitszeitmodelle und mehr Homeoffice, zu einem langfristig veränderten Mobilitätsverhalten (George/Kellermann, 2023). Auf der anderen Seite ist der Personenverkehr in Deutschland ein großer Profiteur von Veränderungen im Mobilitätsverhalten, was sich insbesondere anhand der intensiven Nutzung des Deutschlandtickets zeigt.
- In Osteuropa nimmt **Polen** mit 26 Milliarden Personenkilometern eine führende Stellung ein und zeigt die dynamischste Entwicklung der analysierten Märkte. Polen verzeichnete 2023 eine Transportleistung, die 59 Prozent über dem Wert von 2014 liegt. Diese Entwicklung resultiert aus dem verbesserten Bahnangebot und der dynamischen wirtschaftlichen Entwicklung, die sich in einem BIP-Wachstum von 39 Prozent zwischen 2014 und 2023 widerspiegelt.
- **Spanien** konnte ebenfalls ein starkes Wachstum von 39 Prozent gegenüber 2014 erzielen. Der Ausbau der Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur und der Markteintritt neuer Anbieter führte zu einer Konkurrenzsituation, die durch gesunkene Ticketpreise den Markt zusätzlich belebte.

Nutzungsintensität

Abbildung 2: Nutzungsintensität im Personenverkehr 2023



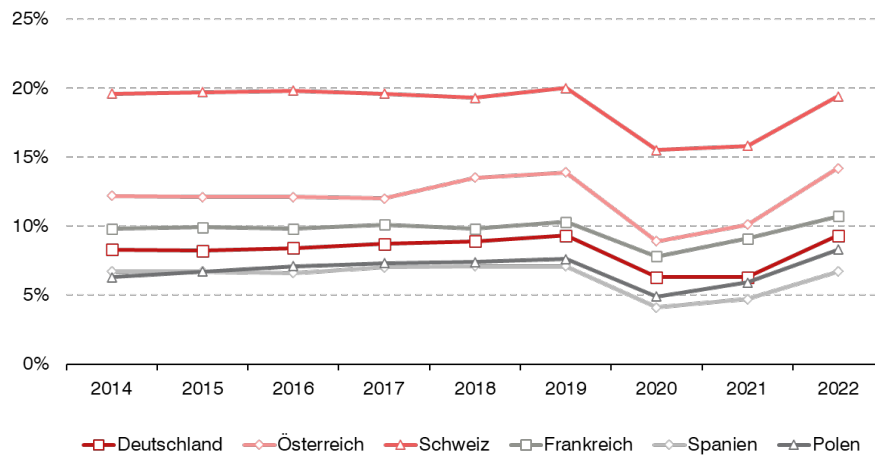
Anmerkung: in Personen-km pro Einwohner

Quellen: Eurostat, 2024c; World Bank Group, 2025b; eigene Darstellung

Die Nutzungsintensität im Personenverkehr, gemessen in Personenkilometern pro Einwohner, zeigt deutliche Unterschiede zwischen den Ländern. Mit 2.350 Personenkilometern pro Einwohner nutzt die Bevölkerung in der Schweiz die Bahn doppelt so intensiv wie in Deutschland (1.200 Personenkilometer). Dies ist vor allem auf ein sehr gut ausgebautes Schienennetz, pünktliche Züge und ein anderes Mobilitätsverhalten in der Gesellschaft zurückzuführen. Letzteres zeigt sich bereits im höchsten Modal Share des Personenverkehrs im Vergleich zu den Fokusländern. Spanien und Polen weisen trotz positiver Entwicklungen im Personenverkehr derzeit noch vergleichsweise niedrige Werte auf.

Modal Share

Abbildung 3: Entwicklung des Modal Share im Personenverkehr



Quelle: Eurostat, 2024f; eigene Darstellung

Wie in Abb. 3 zu sehen, zeigt der Modal Share des Personenverkehrs in den Fokusländern weitgehende Stabilität. Trotz politischer Ziele zur Stärkung des Verkehrs auf der Schiene ist ihr Anteil am Gesamtverkehr in fast allen betrachteten Ländern kaum gewachsen. Auch pandemiebedingte Einbrüche und die anschließende Erholung änderten hieran wenig.

- In **Deutschland** erreichte der Modal Share im Jahr 2023 9,3 Prozent, was im Vergleich zu den Fokusländern eine durchschnittliche Platzierung darstellt. Bereits vor der Pandemie verzeichnete Deutschland ein leichtes Wachstum, eine signifikante Verschiebung zugunsten des Personenverkehrs wurde jedoch nicht erzielt (+1,7 Prozentpunkte seit 2014).
- Die **Schweiz** erreicht mit 19,4 Prozent den höchsten Modal Share unter den betrachteten Ländern, gefolgt von Österreich mit 14,3 Prozent.
- **Österreich** sticht hervor, da es seit 2014 das größte Wachstum des Schienenanteils am Verkehr vorweisen kann (+2,0 Prozentpunkte). Dies verdeutlicht, dass die Bemühungen zur Förderung des Schienenverkehrs hier besonders wirksam waren, gerade zuletzt durch das Klimaticket.

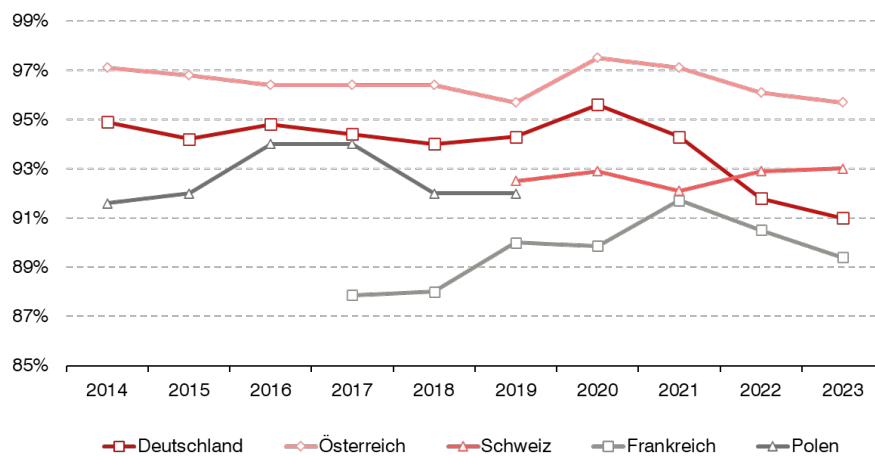
Angesichts der sich erholenden Fahrgastzahlen ist es folgerichtig, dass der Modal Share nach der Pandemie wieder ansteigt. Zudem haben einige Länder gezielte politische Maßnahmen ergriffen, um die Schiene

weiter zu stärken. Beispiele hierfür sind das Kurzstreckenflugverbot in Frankreich, das Deutschlandticket sowie das Klimaticket in Österreich.

Solche Initiativen tragen dazu bei, den Personenverkehr als eine attraktive und nachhaltige Mobilitätsoption zu positionieren. Allerdings werden diese Maßnahmen allein nicht ausreichen, um den Modal Share deutlich zu steigern. Insbesondere die Flexibilität und Bequemlichkeit des Pkw bleiben für viele Menschen ein entscheidender Faktor, der einem Umstieg entgegensteht (Canzler, 2024; Graf, 2025).

Pünktlichkeit im Nahverkehr

Abbildung 4: Entwicklung der Pünktlichkeit im Nahverkehr



Anmerkung: Anteil pünktlicher Züge

Quellen: Europäische Kommission, 2023c; Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

- In **Deutschland** ist die Pünktlichkeit in den letzten Jahren von allen Vergleichsmärkten am stärksten zurückgegangen. Vor der Covid-19-Pandemie lag die Pünktlichkeit im Nahverkehr noch konstant bei 94 bis 96 Prozent. In den Jahren 2022 und 2023 fiel sie jedoch auf 91 Prozent. Wesentlicher Grund dafür ist die großzügige Definition von Pünktlichkeit in Deutschland: Ein Zug gilt hier erst ab sechs Minuten Verspätung als unpünktlich, was die Pünktlichkeitsrate künstlich erhöht.
- Die **Schweiz** hat ihre Pünktlichkeitsrate seit 2019 konstant bei etwa 93 Prozent gehalten. Hier gilt ein Zug bereits ab einer Verspätung von drei Minuten als unpünktlich, was zu einer strengeren Messung führt.

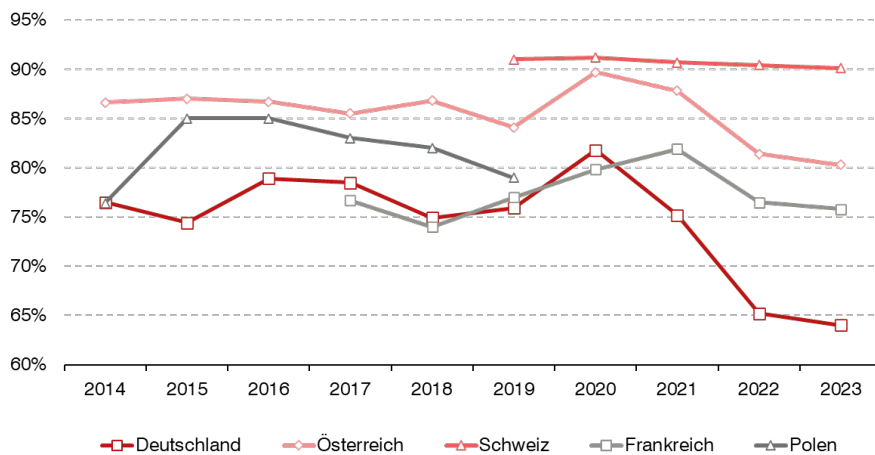
Die höhere Reaktionsfähigkeit und Resilienz durch konstant hohe Investitionen in die Infrastruktur ermöglichten hier einen störungsfreieren Betrieb und damit trotz strenger Definition hohe Pünktlichkeit.

- Auch **Österreich** liegt konstant über dem deutschen Niveau der Pünktlichkeit, dank einer gut ausgebauten Infrastruktur und effizienter Betriebsabläufe.
- **Frankreich** und **Polen** weisen dagegen geringere Pünktlichkeitswerte auf, analog zu geringen Investitionen in die Infrastruktur (siehe Kapitel 7), einem grundsätzlich veralteten Schienennetz in Polen und einer Priorisierung von Hochgeschwindigkeitsverkehren in Frankreich.

Zusammengefasst zeigt sich, dass die bessere Pünktlichkeit, trotz strengerer Pünktlichkeitsdefinitionen, in der Schweiz und Österreich auf kontinuierliche Investitionen in die Infrastruktur und eine stabilere Betriebsführung zurückzuführen ist.

Pünktlichkeit im Fernverkehr

Abbildung 5: Entwicklung der Pünktlichkeit im Fernverkehr



Anmerkung: Anteil der Züge

Quelle: Europäische Kommission, 2023c; Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Während die Schweiz konstant eine Pünktlichkeitsrate von leicht über 90 Prozent erreicht, lag Österreich lange Zeit knapp unterhalb der 90 Prozent-Marke, fiel jedoch zuletzt auf etwa 80 Prozent zurück. Den größten negativen Sprung weist wie bei der Pünktlichkeit im Nahverkehr Deutsch-

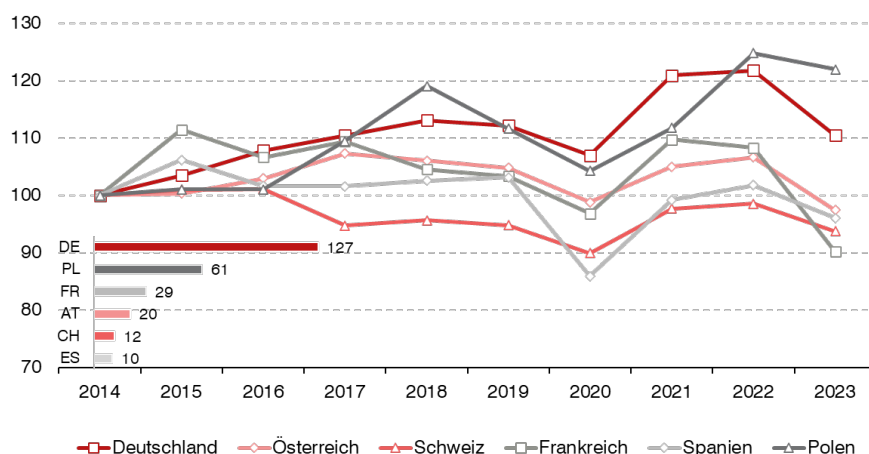
land auf, dessen Pünktlichkeitswerte im Fernverkehr von über 80 Prozent im Jahr 2020 auf unter 65 Prozent im Jahr 2023 gefallen sind, was einen vorläufigen Tiefstwert darstellt.

- Ein wesentlicher Faktor für diese Unterschiede ist die Netznutzungsintensität. In **Deutschland** ist das Schienennetz stark ausgelastet, was zu einer höheren Anfälligkeit für Störungen führt. Deutschland hat im Bereich der Investitionen in die Infrastruktur zudem Nachholbedarf. Häufige Bauarbeiten und Wetterbedingungen führen zu weiteren Beeinträchtigungen.
- Im Gegensatz zu Deutschland verfügt **Frankreich** über separate Hochgeschwindigkeitsstrecken, die aus betrieblicher Sicht eine höhere Pünktlichkeit ermöglichen sollten. Dennoch war Frankreich zwischen 2017 und 2020 auf einem ähnlichen Pünktlichkeitsniveau wie Deutschland, konnte dies aber in den letzten Jahren halten.
- Die **Schweiz** und **Österreich** haben in den letzten Jahren kontinuierlich in den Ausbau und die Modernisierung ihrer Schieneninfrastruktur investiert, was zu einer stabilen Pünktlichkeit geführt hat. Die Schweiz weist die höchste Netznutzungsintensität auf und konnte trotz des hoch ausgelasteten Netzes eine konstant hohe Pünktlichkeit erreichen.

4.1.2 Verkehrsentwicklung im Güterverkehr

Transportleistung

Abbildung 6: Entwicklung der Transportleistung im Güterverkehr



Anmerkung: Index 2014 = 100; kleine Grafik: in Mrd. Tonnen-km 2023

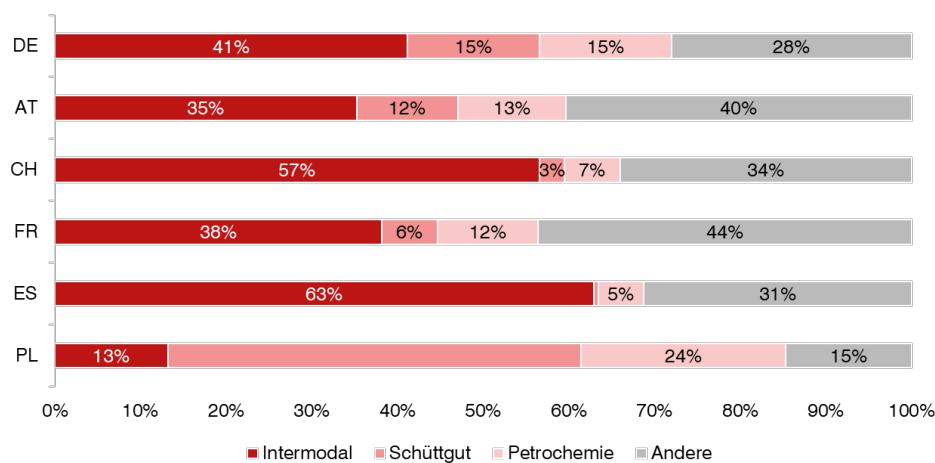
Quelle: Eurostat, 2024a; eigene Darstellung

- Im Jahr 2023 bildet **Deutschland** mit 127 Milliarden Tonnenkilometern laut Eurostat den größten Markt im europäischen Güterverkehr (siehe Abb. 6). Die fünf Vergleichsmärkte zusammen erreichen lediglich eine ähnliche Transportleistung wie Deutschland. Diese herausragende Stellung resultiert aus der zentralen geografischen Lage Deutschlands als Transitdrehkreuz zwischen Nord-, Süd- sowie Ost- und Westeuropa.
- Der intermodale Verkehr dominiert die internationalen Verkehre von, nach und durch Deutschland, während Automobile im In- und Export sowie Massengüter im nationalen Verkehr den Gütermix ergänzen. Die große Fläche und die starke industrielle Ausrichtung Deutschlands stärken die Marktposition zusätzlich.
- Deutschland konnte zwischen 2014 und 2022 ein überdurchschnittliches Wachstum der Transportleistung verzeichnen. Allerdings erlebte der Güterverkehr im Jahr 2023 einen deutlichen Rückgang um 13 Milliarden Tonnenkilometer. Gründe hierfür sind eine schwache Nachfrage infolge eines rückläufigen BIP, einer abnehmenden Baukonjunktur sowie sinkender Außenhandelsaktivitäten. Zudem führen umfangreiche Baumaßnahmen an wichtigen Korridoren zu Einschränkungen in der Infrastrukturverfügbarkeit und beeinträchtigten den Schienengüterverkehr erheblich.
- **Polen** ist ein bedeutender Akteur im osteuropäischen Schienengüterverkehr. Trotz einer im Vergleich zu Deutschland geringeren Wirtschaftsleistung werden in Polen aufgrund der Transitlege zwischen Ost- und Westeuropa mit über 60 Milliarden Tonnenkilometer erhebliche Gütermengen transportiert. Umfangreiche Infrastrukturmodernisierungen haben die Effizienz und Kapazität des Schienennetzes verbessert. Zudem förderte die Marktliberalisierung den Wettbewerb und steigerte die Dienstleistungsqualität.
Polen zeigt, dass Infrastrukturmodernisierung, Marktöffnung und gezielte Förderung des Schienenverkehrs als umweltfreundliche Alternative zu einem dynamischen Wachstum beitragen können.
- **Österreich** zeigt ebenfalls eine positive Entwicklung und verzeichnet eine doppelt so hohe Transportleistung wie die Schweiz. Dies ist auf die wichtige Transitfunktion zwischen Nord- und Südeuropa, internationale Korridore sowie einen stärker ausgeprägten nationalen Markt zurückzuführen. Im Vergleich dazu bleibt die Schweiz aufgrund ihrer kleineren Landesfläche und spezifischen Wirtschaftsstruktur im Güterverkehr deutlich zurück.
- **Frankreich** verzeichnete 2023 ebenfalls einen markanten Rückgang im Güterverkehr, bedingt durch konjunkturelle Schwächen.

- Die **Schweiz** und **Österreich** litten bereits vor der Covid-19-Pandemie unter Rückgängen im Schienengüterverkehr, was teils auf die hohe Abhängigkeit von deutschen Zulieferstrecken zurückzuführen ist. Die eingeschränkte Infrastrukturverfügbarkeit in Deutschland und Italien beeinträchtigte zusätzlich den internationalen Verkehr in den Alpenregionen.

Güterstruktur

Abbildung 7: Güterstruktur im Güterverkehr 2023



Anmerkung: in Prozent von Tonnen-km

Quelle: SCI Database; Eurostat, 2024a

Die Güterstruktur im Güterverkehr variiert in den europäischen Ländern erheblich und beeinflusst maßgeblich Leistungskennzahlen wie Auslastung und Transporteffizienz.

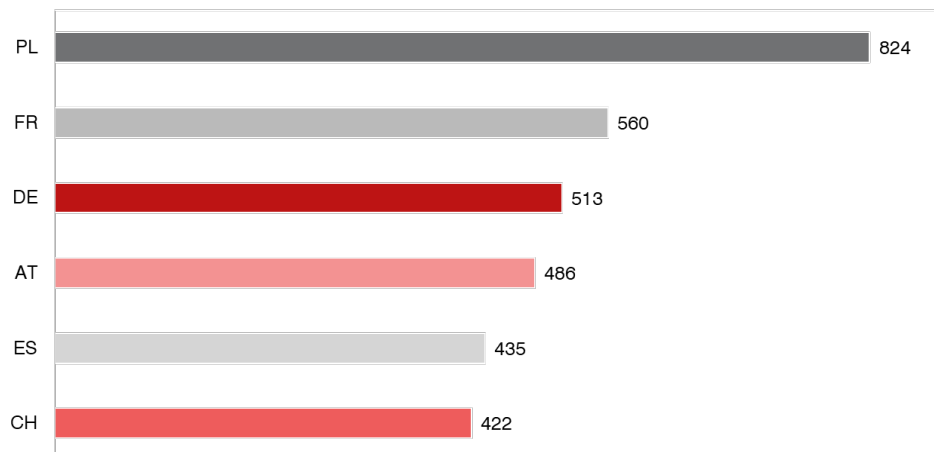
- In **Deutschland** zeichnet sich der Güterverkehr durch eine besonders diverse Güterstruktur aus. Der intermodale Verkehr hat den höchsten Anteil am Transportvolumen, was auf die starke Integration verschiedener Verkehrsträger zurückzuführen ist. In den letzten Jahren sind gerade die Verkehre von Sattelauflegern (Semi-Trailer) deutlich angestiegen. Schüttgüter wie Kohle und Erz spielten lange Zeit eine zentrale Rolle, verlieren jedoch zunehmend an Bedeutung. Mit jeweils etwa 15 Prozent sind sie jedoch ebenso wie petrochemische Produkte weiterhin ein bedeutender Teil des Marktes.

- Im Vergleich sind andere Märkte oft von wenigen Güterarten geprägt. In **Spanien** und der **Schweiz** dominieren intermodale Verkehre, während **Polen** stark auf Schüttgut und Petrochemie fokussiert ist. Diese Unterschiede wirken sich direkt auf Betriebsstrukturen und Effizienz aus. Intermodal geprägte Märkte wie Spanien oder die Schweiz betreiben tendenziell leichtere Züge, was zu geringeren Transportleistungen führt. Im Gegensatz dazu transportieren Länder wie Polen aufgrund des hohen Anteils an Schüttgütern schwerere Züge über längere Distanzen.

Für den Vergleich Deutschlands mit anderen Märkten im Rahmen einer Benchmark-Analyse eignen sich insbesondere Österreich und Frankreich, da ihre Güterstrukturen der deutschen sehr ähnlich sind.

Auslastung und Effizienz

Abbildung 8: Auslastung im Güterverkehr 2023



Anmerkung: in Tonnen pro Zug

Quelle: Eurostat, 2024a; Eurostat, 2024d; eigene Darstellung

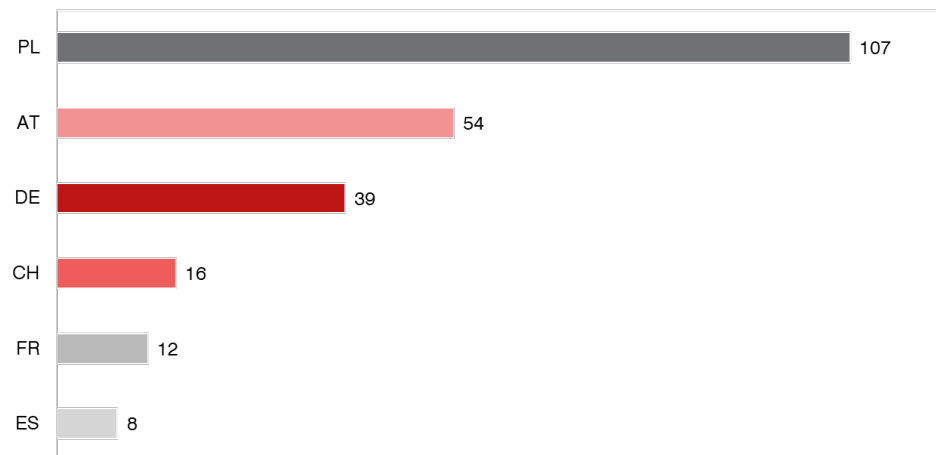
Die durchschnittliche Zugauslastung im Güterverkehr unterscheidet sich zwischen den Märkten stark. Die identifizierten Märkte mit ähnlicher Güterstruktur – Frankreich und Österreich – weisen ähnliche Auslastungen aus wie Deutschland, wobei Frankreich mit durchschnittlich 560 Tonnen pro Zug eine deutlich höhere Auslastung aufweist als Deutschland mit 513 Tonnen oder Österreich mit 486 Tonnen. Dies ist besonders bemerkens-

wert, da Frankreich einen deutlich geringeren Anteil an Schüttgut hat als Deutschland.

Die Marktöffnung im Schienengüterverkehr hat seit 2006 sowohl in Frankreich als auch in Deutschland zu einer größeren Vielfalt an Güterbahnen geführt, die spezifischere Angebote für bestimmte lukrative Marktsegmente bereitstellen (siehe auch Kapitel 5.2) und aufwendige, aber industrie- und klimapolitisch notwendige Einzelwagenverkehre verbleiben bei den jeweiligen Staatsbahnen. Laut EU-Kommission hat die Spezialisierung der Eisenbahnverkehrsunternehmen den Güterverkehr in Summe effizienter gemacht und konnte zur Steigerung der Auslastung beigetragen haben (DVZ, 2024).

Ein Aspekt, der die Märkte unterscheidet, ist die unterschiedliche Infrastruktur und Netzgestaltung. Frankreich verfügt über ein zentralisiertes Schienennetz, das auf den Großraum Paris ausgerichtet ist, was den Transport großer Gütermengen über längere Strecken begünstigt. In Deutschland hingegen ist das Schienennetz dezentraler organisiert. Das Konzept des Einzelwagens kommt regelmäßig zum Einsatz, was zu weniger effizienten Ganzzugverkehren und zu mehr kurzen Zugeinsätzen und damit zu geringeren durchschnittlichen Zugauslastungen führt.

Abbildung 9: Transportleistung im Güterverkehr bezogen auf Wirtschaftsleistung 2023



Anmerkung: in Tonnen-km pro Euro

Quellen: Eurostat, 2024a; World Bank Group, 2025a; eigene Darstellung

Die Transportleistung des Warenverkehrs auf der Schiene im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Abb. 9 bietet wertvolle Einblicke in die Effizienz und Bedeutung des Güterverkehrs innerhalb nationaler Volkswirtschaften.

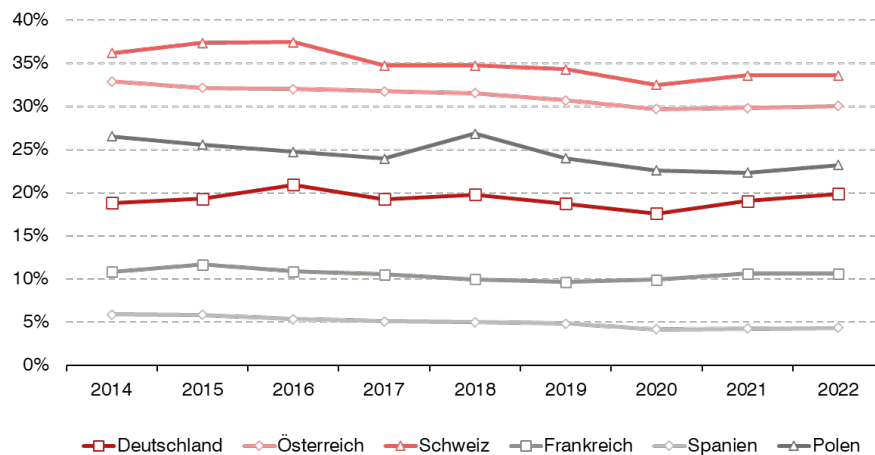
- **Polen** weist mit 75 Tonnenkilometern pro Euro BIP den höchsten Wert auf, der etwa doppelt so hoch ist wie der Deutschlands. Dies lässt sich durch Polens hohe Produktionsleistung, verstärkte Getreideexporte infolge des Krieges in der Ukraine sowie das vergleichsweise geringe BIP erklären. Der hohe Anteil an Güterproduktion und Landwirtschaft in Polen, Branchen mit starkem Schienenbezug, trägt ebenfalls zu diesem Ergebnis bei.
- Die **österreichischen** Werte der Transportleistungen liegen mit 55 Tonnenkilometern pro Euro BIP zwischen denen von Polen und Deutschland, was auf die starke Integration des Schienengüterverkehrs in internationale Korridore zurückzuführen ist.
- **Deutschland** rangiert bei diesem Indikator im europäischen Vergleich im Mittelfeld. Dieses Ergebnis spiegelt die stabile und diversifizierte Wirtschaftsstruktur des Landes wider, in der sowohl industrielle als auch dienstleistungsorientierte Sektoren stark vertreten sind. Diverse Industriesektoren sind auf einen funktionierenden Schienengüterverkehr angewiesen. Durch die breite Güterstruktur ist der deutsche Schienengüterverkehr zudem anpassungsfähig und hat sich mit der Weiterentwicklung der Wirtschaft neue Marktsegmente erschlossen, z. B. Transformation vom Transport von Rohstoffen und Materialien zum Transport von Fertigungsteilen oder Waren.
- **Frankreich** hingegen zeigt trotz ähnlicher Wirtschaftsstruktur wie Deutschland deutlich niedrigere Werte seiner Transportleistung im Güterverkehr bezogen auf Wirtschaftsleistung. Dies deutet auf einen weniger gut ausgebauten Schienengüterverkehr hin.
- Die **Schweiz** weist aufgrund ihres dominierenden Finanz- und Dienstleistungssektors mit nur 11 Tonnenkilometern je Euro BIP einen niedrigen Wert auf, da diese Bereiche kaum physische Güter bewegen und somit wenig Schienentransport benötigen.
- **Spanien**, mit einem hohen Anteil an landwirtschaftlichen Produkten, weist den niedrigsten Wert auf.

Die Transportleistung im Verhältnis zum BIP war zuletzt in vielen Ländern rückläufig. Angesichts einer zunehmend dienstleistungsorientierten Wirtschaft in Europa ist dies jedoch nicht überraschend. Diese Entwicklung ist daher nicht negativ zu bewerten, sondern reflektiert den strukturellen Wandel hin zu einer stärker digitalisierten und immateriell geprägten Wirtschaft. Eine Herausforderung liegt jedoch darin, zukünftige Potenziale in

Bereichen wie dem intermodalen Verkehr und spezialisierten Transportlösungen weiter zu erschließen, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben.

Modal Share

Abbildung 10: Entwicklung des Modal Share im Güterverkehr



Quelle: Eurostat, 2024e; eigene Darstellung

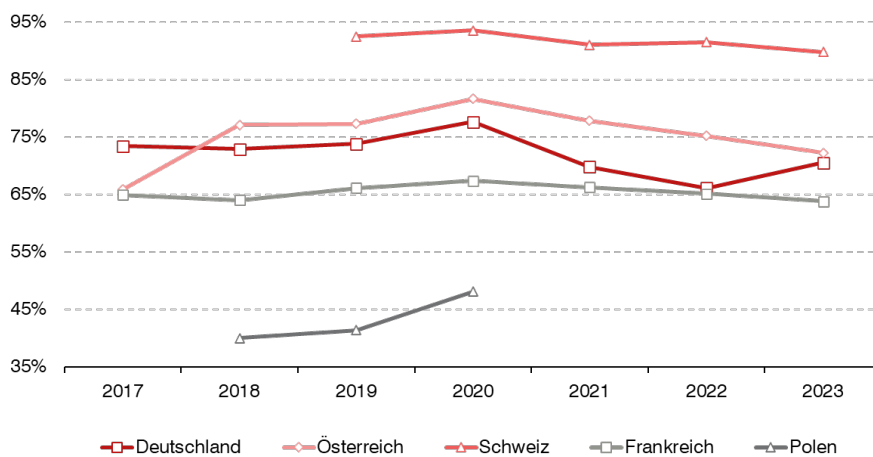
- In der **Schweiz** und **Österreich** liegt der Anteil der über die Schiene transportierten Güterverkehrsleistung – der sogenannte Modal Share – mit 34 bzw. 30 Prozent auf einem aktuellen Spitzenwert. Beide Länder profitieren von gezielten politischen Maßnahmen zur Förderung des Schienengüterverkehrs.
- In der Schweiz führen strenge Lkw-Mautregelungen sowie regulatorische Auflagen für den Straßengüterverkehr zu einer Verlagerung von Güterverkehren auf die Schiene. Die durchschnittlichen mautbezogenen Transportkosten pro Tonnenkilometer liegen in der Schweiz fast dreimal so hoch wie in Deutschland, was den Schienengüterverkehr wettbewerbsfähiger macht. Zusätzlich trägt das generelle Nachtfahrverbot für Lkws über 3,5 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht (22 Uhr bis 5 Uhr) dazu bei, dass der Schienenverkehr insbesondere auf langen Transitstrecken eine zentrale Rolle übernimmt.
- Österreich setzt auf strikte Lkw-Beschränkungen am Brenner Pass und fördert Huckepack-Verkehre (Form des kombinierten Verkehrs, bei der komplette Lkw oder deren Auflieger auf speziellen Bahnwaggons

transportiert werden). Diese konsequenten Maßnahmen stärken den Modal Share der Schiene erheblich.

- **Polen** zeigt, dass Infrastrukturinvestitionen und Marktliberalisierungen wirksame Hebel zur Erhöhung des Schienenanteils am Güterverkehr sind. Die Modernisierung des Schienennetzes, kombiniert mit umweltspezifischen Anreizen, hat in Polen zu einem stabilen Modal Share um 25 Prozent geführt.
- In **Deutschland** schwankt der Modalanteil des Güterverkehrs um 20 Prozent. Das politische Ziel von 25 Prozent scheint ohne starke Maßnahmen nicht erreichbar. Der Modal Share könnte sogar weiter sinken, da die Kosten für den Schienengüterverkehr stärker gestiegen sind als im Straßengüterverkehr. Maßnahmen wie die kürzlich erhöhte Lkw-Maut sind erste Schritte zur Angleichung der Wettbewerbsbedingungen, reichen jedoch bisher nicht aus, um eine signifikante Verlagerung auf die Schiene zu erzielen.
- **Frankreich** und **Spanien** hingegen weisen geringe Anteile des Schienengüterverkehrs am Modal Shares auf. Ursachen hierfür sind ein starker Fokus auf den Personenverkehr auf der Schiene sowie fehlende effiziente grenzüberschreitende Anbindungen. Beide Länder haben ambitionierte Zielvorgaben für 2030, die jedoch ohne tiefgreifende Reformen kaum zu erreichen sind.

Pünktlichkeit im Güterverkehr

Abbildung 11: Entwicklung der Pünktlichkeit im Güterverkehr



Anmerkung: Anteil der Züge

Quelle: Europäische Kommission, 2023c; Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

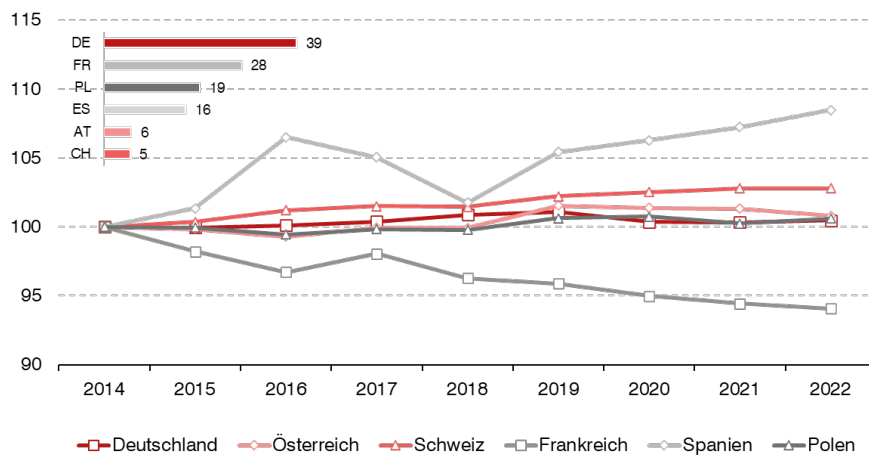
- Im Schienengüterverkehr zeigt sich in **Deutschland** eine Schwankung der Pünktlichkeitswerte, die 2022 einen Tiefstwert erreichten. Obwohl es 2023 eine leichte Erholung gab, sind die Werte immer noch hinter denen anderer europäischer Länder zurück. Ein wesentlicher Grund sind die vielen unvorhersehbaren Faktoren, wie extreme Wetterereignisse, Baustellen und Streiks – zumeist von Triebfahrzeugführern – die die Pünktlichkeit der deutschen Güterzüge beeinträchtigen. Auch die umfangreichen und langwierigen Modernisierungsmaßnahmen an der Infrastruktur stellen eine Herausforderung dar, die in den kommenden Jahren voraussichtlich weiter zu Problemen führen wird.
- Im Vergleich dazu zeigen sowohl die **Schweiz** als auch **Österreich** eine deutlich stabilere und höhere Pünktlichkeit im Güterverkehr. Besonders hervorzuheben ist die Schweiz, wo die Güterzüge konstant auf einem sehr hohen Niveau fahren und regelmäßig Pünktlichkeitswerte erreichen, die mit denen der Personenzüge vergleichbar sind. Trotz ähnlicher Herausforderungen mit Wetterereignissen wie in Deutschland bleibt die Pünktlichkeit in den Alpenländern auf einem stabilen Niveau. Dies ist unter anderem das Resultat einer robusteren Infrastruktur, ständiger Investitionen und einer effizienten Betriebsführung.
- **Frankreich** hingegen hat in den letzten Jahren eine konstant niedrigere Pünktlichkeit als in Deutschland aufgewiesen. Dies ist bemerkenswert, da in Frankreich die Infrastrukturnutzung der Segmente – Hochgeschwindigkeitsverkehr, sonstiger Personenverkehr und Güterverkehr – voneinander getrennt und die Nutzungsintensität der Infrastruktur im Allgemeinen niedriger ist als in den Vergleichsländern. Diese Faktoren sollten die Betriebsführung in der Theorie vereinfachen. Dennoch sind nur zwei von drei Güterzügen in Frankreich pünktlich. Eine konstante Herausforderung in Frankreich ist die Häufigkeit von Streiks verschiedener Berufsgruppen im Schienenverkehr.

4.2 Entwicklung der Infrastruktur

4.2.1 Entwicklung des Schienennetzes

Netzlänge

Abbildung 12: Entwicklung der Schienennetzlänge



Anmerkung: Index 2014 = 100; kleine Grafik: in Tsd. km 2023

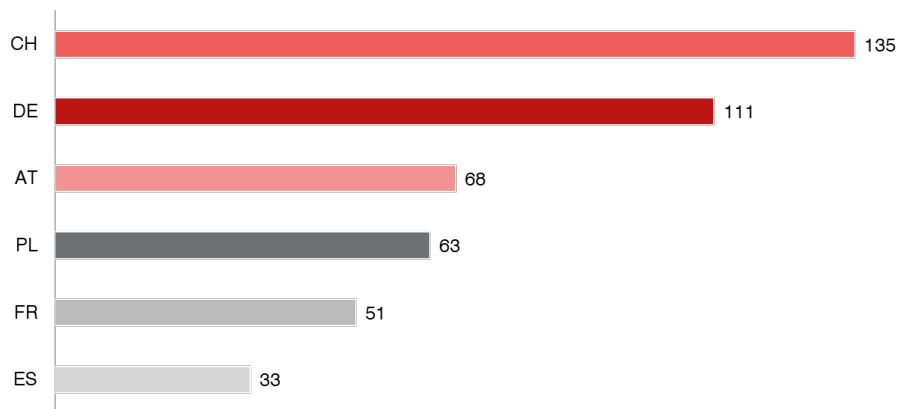
Quelle: Eurostat, 2024b; eigene Darstellung

- Die Betrachtung der Schienennetzlängen zeigt, dass **Deutschland** und **Frankreich** unter den Fokusländern über die größten Netze verfügen. Deutschlands Netz ist stark auf Mischverkehr ausgerichtet, während Frankreich durch sein separates Netz für Hochgeschwindigkeitsverkehr profitiert. In Deutschland blieb die Netzlänge in den letzten zehn Jahren weitgehend konstant, da der Fokus auf Erhalt und Modernisierung lag und nach wie vor liegt – gegenüber 1990 wurde das Netz jedoch um zwölf Prozent verkleinert. Neubauten ergänzen punktuell das Netz, während wenig genutzte Strecken stillgelegt wurden. Im Gegensatz dazu reduziert Frankreich sein Netz durch Stilllegungen langsamer Strecken.
- Spanien** investiert stark in den Ausbau des Hochgeschwindigkeitsverkehrs und zählt mit Italien zu den Vorreitern in Südeuropa.
- Die **Schweiz** setzt trotz kleiner Fläche und anspruchsvoller Topografie gezielt auf Großprojekte wie den Gotthard-Basistunnel, was den alpenquerenden Güterverkehr stärkt und den Modal Shift fördert.

Schienennetzichte

Die Schienennetzichte ist eine Kennzahl zur Erfassung der räumlichen Erschließung eines Landes durch das Schienennetz. Sie wird in Metern Schienennetz pro Quadratkilometer Landesfläche angegeben und beschreibt die Netzlänge in Relation zur Gesamtfläche eines Landes oder einer Region. Eine höhere Schienennetzichte deutet auf eine engere Infrastrukturabdeckung hin.

Abbildung 13: Schienennetzichte 2023



Anmerkung: in m Schienennetz pro km² Landesfläche

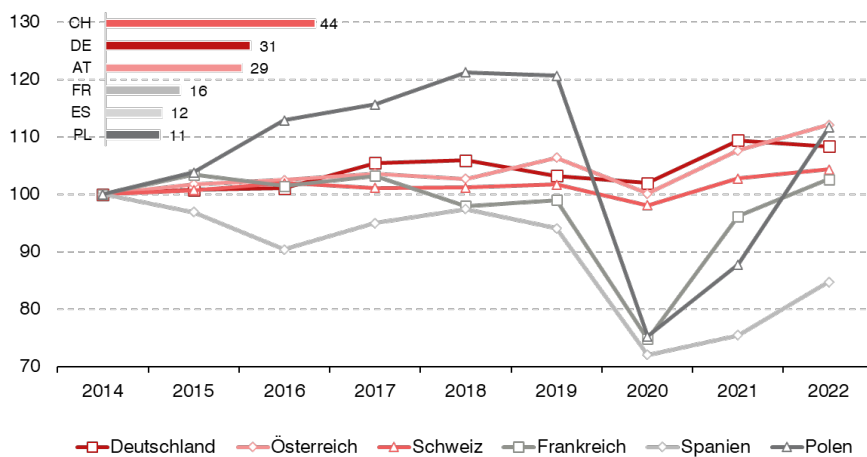
Quelle: Eurostat, 2024b; Trading Economics, 2025; eigene Darstellung

- Die **Schweiz** weist die höchste Schienennetzichte unter den betrachteten Ländern auf. Zielgerichtete Investitionen sorgen für eine umfassende Anbindung bis in kleinere Ortschaften.
- **Deutschland** verfügt wie die Schweiz über ein sehr dichtes Schienennetz, was auf die hohe Bevölkerungsdichte und die zentrale Rolle des Güterverkehrs zurückzuführen ist. Der Fokus liegt auf einer guten Anbindung sowohl im Fern- als auch im Regionalverkehr
- **Frankreich** und **Spanien** konzentrieren sich dagegen auf Hauptkorridore zur Verbindung von Metropolen, was zu einer geringeren Netzdichte führt. Trotz erheblicher Investitionen bleibt die Netzdichte in Spanien gering.

Nutzungsintensität

Die Schienennetz-Nutzungsintensität ist eine Kennzahl zur Messung der Auslastung eines Schienennetzes. Sie wird in Zugkilometern pro Kilometer Schienennetz angegeben und beschreibt, wie intensiv das vorhandene Netz von Zügen genutzt wird. Eine höhere Nutzungsintensität weist auf eine starke Beanspruchung der Infrastruktur hin und kann Hinweise auf Kapazitätsengpässe oder Effizienzpotenziale geben.

Abbildung 14: Entwicklung der Schienennetz-Nutzungsintensität



Anmerkung: Index 2014 = 100; kleine Grafik: in Tsd. Zug-km pro km Streckennetz 2022

Quelle: Eurostat, 2024b; Eurostat, 2024d; eigene Darstellung

- Die **DACH-Region** weist eine hohe Schienennetz-Nutzungsintensität auf, die sich seit 2014 in allen drei Ländern ähnlich entwickelt hat. 2022 erreichte die Schweiz mit 44.000 Zugkilometern pro Kilometer Streckennetz die höchste Auslastung, während Deutschland und Österreich mit rund 30.000 Tonnenkilometern ebenfalls hohe Werte erzielten. Dies ist vor allem auf den Mischverkehr zurückzuführen, bei dem Personen- und Güterzüge dieselbe Infrastruktur nutzen, was zu einer effizienten Netzauslastung führt.
- Frankreich, Spanien und Polen** weisen Parallelen auf. Während der Covid-19-Pandemie, insbesondere 2020, sank die Verkehrsleistung in allen drei Ländern deutlich. Seitdem haben sich Frankreich und Polen erholt und erreichten 2022 eine um zehn Prozent höhere Nutzungsintensität.

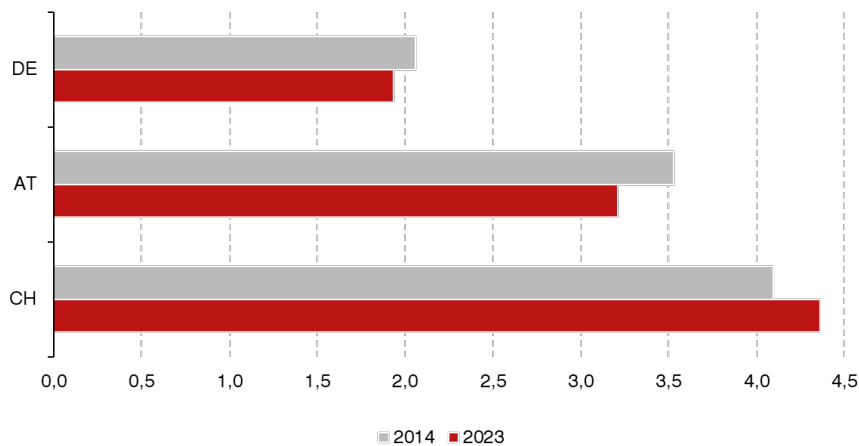
tensität als 2014. Polen verzeichnete vor der Pandemie das stärkste Wachstum und lag 2022 mit ca. 11.000 Zugkilometern jedoch weiterhin auf dem niedrigsten Niveau.

- Bei der Nutzungsintensität des Schienennetzes heben sich die Schweiz, Österreich und Deutschland dank des Mischverkehrs deutlich ab. Länder mit getrennten Infrastrukturen für Hochgeschwindigkeits- und Güterverkehre, wie Frankreich und Spanien, erzielen zwar Vorteile bei der Reisegeschwindigkeit und Pünktlichkeit, erreichen jedoch nicht dieselbe Netzauslastung.

Dichte an Weichen

Die Dichte von Weichen und Kreuzungen spielt eine wesentliche Rolle für die Resilienz von Schienennetzen. Eine höhere Anzahl dieser Infrastrukturkomponenten ermöglicht es, bei Störungen alternative Routen zu nutzen und somit den Betrieb aufrechtzuerhalten. Dies erhöht die Flexibilität und reduziert potenzielle Ausfallzeiten (Grass, 2018).

Abbildung 15: Verhältnis von Weichen/Kreuzungen zum Streckennetz 2014 und 2023



Anmerkung: Anzahl Weichen/Kreuzungen pro Strecken-km

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB; eigene Darstellung

- Im Vergleich der Länder Schweiz, Österreich und Deutschland zeigt sich, dass die **Schweiz** die höchste Weichen- und Kreuzungsdichte aufweist. Bereits 2014 kamen in der Schweiz über vier Weichen und

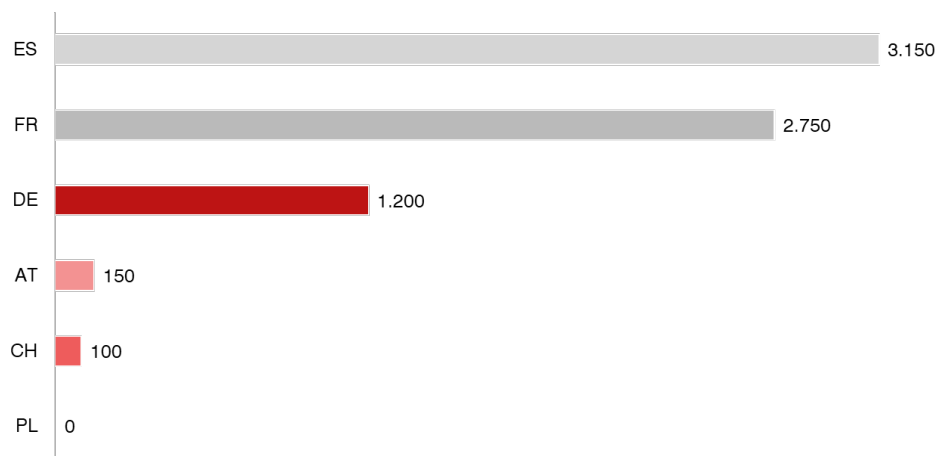
Kreuzungen auf einen Kilometer Streckennetz; bis 2023 hat sich dieses Verhältnis weiter erhöht. **Österreich** verzeichnete 2014 ein Verhältnis von über drei Weichen und Kreuzungen pro Streckenkilometer, jedoch ist dieser Wert seitdem leicht zurückgegangen.

- **Deutschland** hatte 2014 etwa zwei Weichen und Kreuzungen pro Streckenkilometer; bis 2023 sank dieser Wert auf unter zwei. Die geringere Dichte in Deutschland kann daher als ein Faktor für Einschränkungen in der Betriebsresilienz identifiziert werden.

Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur

Der Begriff des Hochgeschwindigkeitsverkehrs (HGV) bezeichnet Schienenverkehr mit Geschwindigkeiten ab mindestens 250 km/h auf dafür ausgelegten Neubaustrecken oder 200 km/h auf ausgebauten Bestandsstrecken. Hierfür wird in manchen Ländern eine separate Infrastruktur betrieben, während in anderen Ländern Hochgeschwindigkeitszüge und konventionelle Verkehre dieselben Streckenabschnitte nutzen.

Abbildung 16: Länge des Schienennetzes für Hochgeschwindigkeitsverkehr 2022



Anmerkung: in km, mit Eignung für Geschwindigkeiten ab 250 km/h

Quellen: UIC, 2023; SCI Database; eigene Darstellung

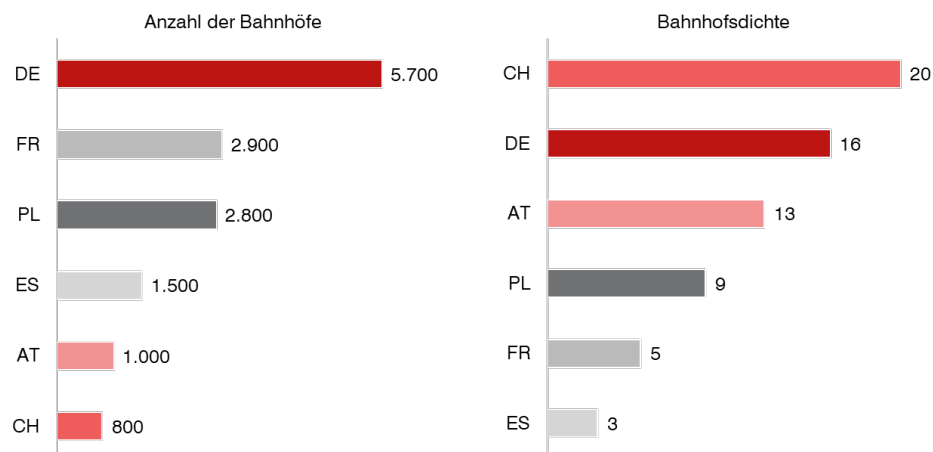
- **Spanien** setzt verstärkt auf den Bau reiner HGV-Strecken. Die Umstellung auf die europäische Standardspurweite im HGV-Netz erleichtert langfristig die grenzüberschreitende Vernetzung mit Frankreich.

- **Frankreich** betreibt mit fast 3.000 km ebenfalls ein eigenständiges HGV-Netz und gilt als Vorzeigemodell in Europa. Über zehn Prozent des Netzes wird ausschließlich für den HGV genutzt.
- **Deutschland** hat sein HGV-Netz in den letzten Jahren um zehn Prozent erweitert, bleibt jedoch im Vergleich hinter Frankreich und Spanien zurück. Allerdings betreibt Deutschland nur wenig reine HGV-Strecken und setzt stattdessen auf Mischverkehr.
- Trotz der Planung gezielter HGV-Strecken im Deutschlandtakt erschweren eine hohe Bevölkerungsdichte, Landnutzungskonflikte und hohe Kosten den großflächigeren Ausbau von reinen HGV-Strecken.
- In der **Schweiz, Österreich** und **Polen** ist das HGV-Netz nur wenige hundert Kilometer lang. Neben der Größe der Länder spielen die topografischen Bedingungen eine Rolle. Insbesondere in Polen sind mehrere Projekte für den Neu- und Ausbau des HGV-Netzes geplant.

4.2.2 Entwicklung der Bahnhöfe und Umschlagsanlagen

Bahnhöfe

Abbildung 17: Anzahl der Bahnhöfe und Bahnhofsdichte 2022



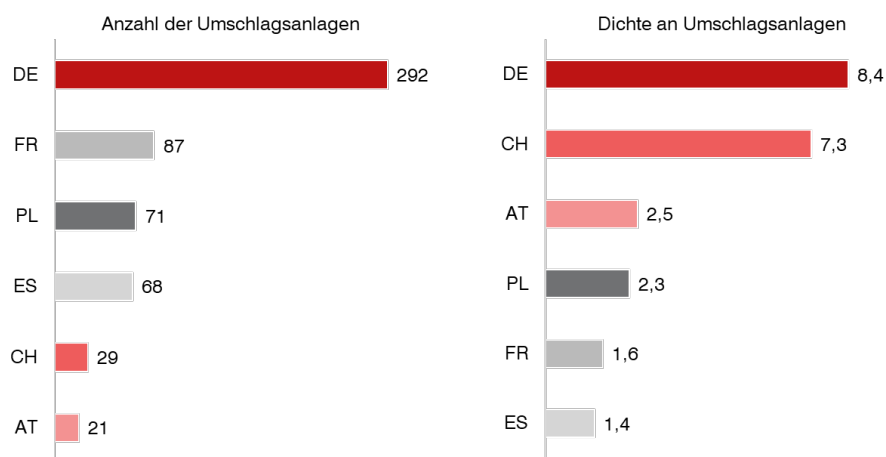
Anmerkung: Bahnhofsdichte: Bahnhöfe pro 1.000 km² Landesfläche (für Polen 2021)

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

- **Deutschland** verfügt mit rund 5.700 Bahnhöfen über die höchste Anzahl an Bahnhöfen in Europa. Dies sorgt für eine breite Zugänglichkeit zum Schienennetz, insbesondere in urbanen Räumen mit S-Bahn-Netzen, die über viele Haltestellen verfügen. So liegt Deutschland mit 16 Bahnhöfen pro 1.000 km² Landesfläche bei der Bahnhofsdichte auch im oberen Mittelfeld (vgl. Abb. 17).
- Einzig die **Schweiz** (exklusive Haltestellen an Zahnradbahnen) weist eine höhere Bahnhofsdichte auf, während **Österreich** knapp hinter Deutschland liegt. Dies ist historisch und geografisch bedingt: Beide Länder haben frühzeitig ihre Eisenbahnnetze ausgebaut, um abgelegene und bergige Regionen besser anzubinden. Die dezentrale Siedlungsstruktur mit vielen kleinen Gemeinden verstärkt diesen Bedarf. Besonders die Schweiz zeigt, dass eine flächendeckende Anbindung selbst in schwierigem Terrain möglich ist.
- **Frankreich** und **Spanien** hingegen verfügen über eine geringere Bahnhofsdichte. Ihre Schienennetze konzentrieren sich auf die Verbindung großer Städte mit wenigen, aber großen und stark frequentierten Bahnhöfen. Dies spiegelt eine gezielte Infrastrukturstrategie wider, die weniger auf flächendeckende Erreichbarkeit als auf effiziente Hochgeschwindigkeitsverbindungen setzt.

Umschlagsanlagen

Abbildung 18: Anzahl und Dichte an Umschlagsanlagen 2022



Anmerkung: Dichte: Anzahl öffentlich zugänglicher Umschlagsanlagen pro 10.000 km² Landesfläche

Quelle: Websites der nationalen Verkehrsministerien; SCI Database; eigene Darstellung

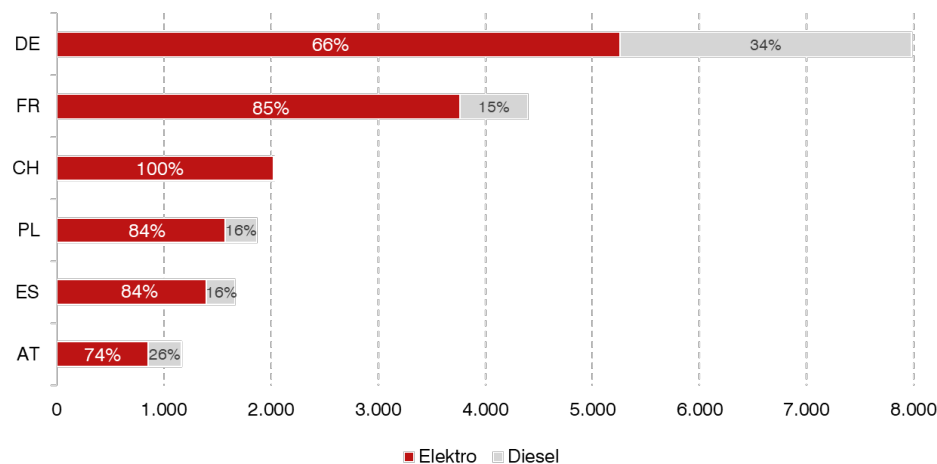
- **Deutschland** verfügt mit knapp 300 öffentlich zugänglichen Umschlagsanlagen über das größte und dichteste Netzwerk unter den betrachteten Ländern. Ergänzt wird dieses Netz durch zahlreiche Betriebsstellen mit Lademöglichkeiten sowie private Anbieter, die zusätzliche intermodale Umschlagskapazitäten bereitstellen. Mit 8,4 Umschlagsanlagen pro 10.000 km² erreicht Deutschland einen Spitzenwert und bietet so einen breiten Zugang zu Umschlagmöglichkeiten.
- **Polen** verfügt trotz seiner Bedeutung im Schienengüterverkehr nur über rund 70 Anlagen, da Massengüter wie Kohle und Erz häufig direkt ohne Umschlag transportiert werden und der intermodale Verkehr weniger stark ausgeprägt ist. Die geringe Terminaldichte schränkt Bemühungen zur Verlagerung von Gütern auf die Schiene ein.
- **Spanien** erreicht trotz geringerer Verkehrsleistung eine ähnliche Anzahl, ermöglicht durch gezielte Investitionen in den intermodalen Verkehr und eine diversifizierte Logistikinfrastruktur. Bezogen auf die Größe des Landes ist die Terminaldichte ebenso wie in Frankreich jedoch sehr gering.
- Die **Schweiz** und **Österreich** haben hingegen relativ wenige, aber hochfrequentierte Terminals. Als wichtige Transitkorridore setzen sie auf zentrale Umschlagpunkte mit hoher Effizienz, während Großprojekte wie der Gotthard-Basistunnel vor allem den Direktverkehr ohne zusätzlichen Umschlag fördern.

4.3 Entwicklung der Fahrzeugflotte

4.3.1 Entwicklung der Fahrzeugflotte im Personenverkehr

Flottengröße

Abbildung 19: Schienenfahrzeuge im Personenverkehr 2023



Anmerkung: Anzahl Triebzüge und Lokomotiven und Anteil der Antriebsart

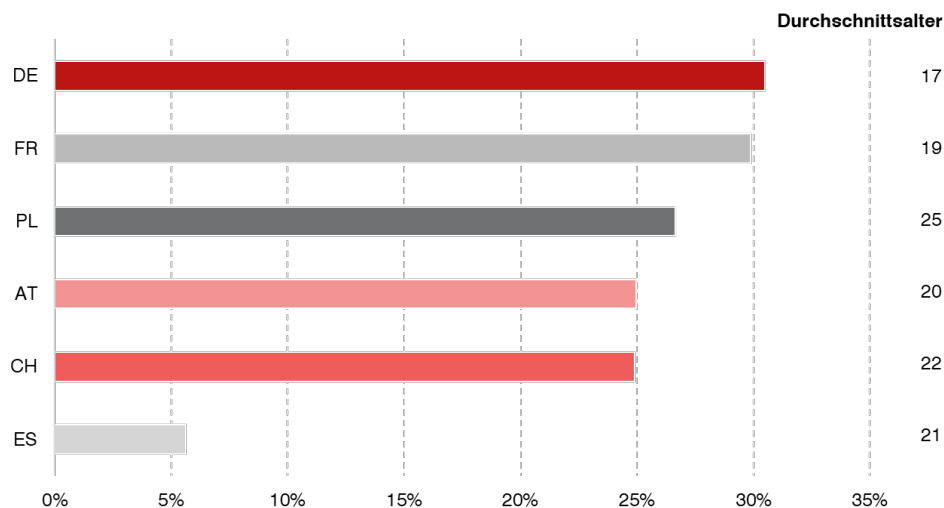
Quelle: SCI Database; eigene Darstellung

- **Deutschland** verfügt über die größte Fahrzeugflotte in Europa, insbesondere im Bereich der Triebzüge. Wie Abb. 19 zeigt, ist etwa ein Drittel der Fahrzeuge dieselbetrieben bei einem Elektrifizierungsgrad des Netzes von 53 Prozent. Um die Treibhausemissionen im Nahverkehr zu reduzieren, werden zunehmend dieselbetriebene Fahrzeuge durch Batterie- und Wasserstofftriebwagen ersetzt.
- Die Fahrzeugflotte wächst kontinuierlich, da regelmäßig neue Fahrzeuge in Betrieb genommen und nur wenige ausgemustert werden. Diese Entwicklung ist eng mit dem Deutschlandtakt und der angestrebten Verdopplung der Fahrgastzahlen verbunden.
- **Frankreich** besitzt bei vergleichbarer Verkehrsleistung eine kleinere Flotte als Deutschland. Der Fokus liegt hier auf Hochgeschwindigkeitsverbindungen zwischen Metropolen. Daher kommen weniger, aber dafür größere und schnellere Fahrzeuge mit hoher Kapazität zum Einsatz.

- Die **Schweiz** setzt mit einer vollständig elektrisch betriebenen Flotte Maßstäbe und zeigt, dass eine vollständige Elektrifizierung der Flotte möglich ist. Die vergleichsweise hohe Fahrzeuganzahl erklärt sich durch den Einsatz vieler kurzer Triebzüge, die auch entlegene Regionen bedienen.
- In **Polen** ist der Anteil elektrifizierter Strecken begrenzt, doch diese sind stark ausgelastet. Daher dominiert auch hier der Einsatz elektrisch betriebener Fahrzeuge; Dieselzüge verkehren vor allem in ländlichen Gebieten.

Altersstruktur

Abbildung 20: Anteil neuer Fahrzeuge und Durchschnittsalter im Personenverkehr 2023



Anmerkung: in Prozent der Flotte mit Auslieferung 2014 oder später
Quelle: SCI Database; eigene Darstellung

- **Deutschland** verfügt über eine vergleichsweise junge Flotte, was auf kontinuierliche Investitionen in neue Fahrzeuge hinweist. Knapp ein Drittel der Fahrzeuge ist jünger als zehn Jahre (vgl. Abb. 20). Damit liegt Deutschland beim Anteil der besonders neuen Fahrzeuge knapp hinter Großbritannien (36 Prozent). Dies unterstreicht den hohen Modernisierungsgrad der deutschen Flotte.
- Die **Schweiz** hat zwar im Vergleich eine ältere Flotte, dennoch wird ein zuverlässiger und effizienter Verkehrsbetrieb ermöglicht. Dies zeigt,

dass das Flottenalter allein nicht ausschlaggebend für die Qualität des Personenverkehrs ist.

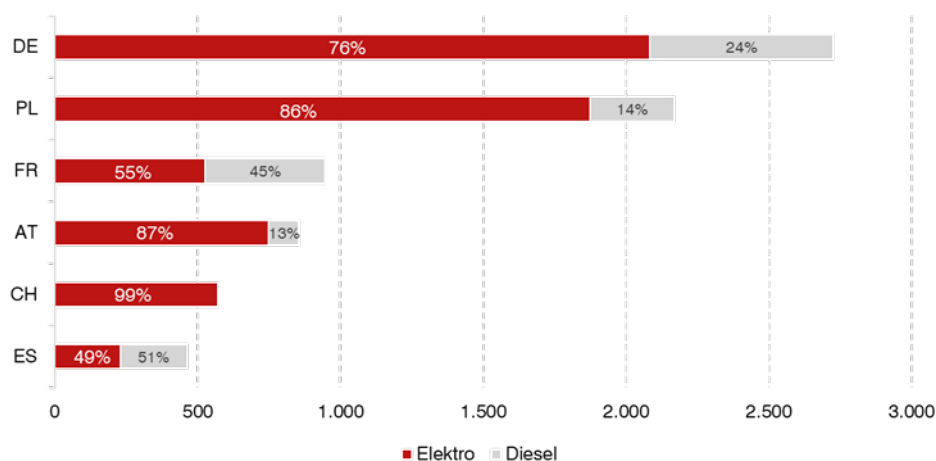
- Auch **Polen** verfügt zwar überwiegend über ältere Fahrzeuge, konnte jedoch durch gezielte Investitionen und eine effiziente Nutzung ein starkes Wachstum im Schienenverkehr erzielen.
- **Spanien** bildet das Schlusslicht im Ländervergleich. Trotz erheblicher Investitionen in die Schieneninfrastruktur wurden nur wenige neue Fahrzeuge angeschafft, wodurch Spanien eine im Verhältnis zur modernen Infrastruktur veraltete Fahrzeugflotte besitzt.

Der Vergleich zeigt, dass Vorzeige-Bahnmärkte wie die Schweiz oder Österreich ältere Flotten aufweisen als Deutschland oder Großbritannien. Dass die Schweiz und Österreich bei zentralen Indizes hinsichtlich der Verkehrsentwicklung deutlich besser abschneiden als Deutschland lässt darauf schließen, dass der Erfolg des Schienenpersonenverkehrs nicht vorrangig von modernen Fahrzeugen abhängt. Zur Bestimmung der Erfolgsfaktoren müssen daher eher Betriebsführung, Infrastrukturanpassungen und langfristige Investitionsstrategien untersucht werden.

4.3.2 Entwicklung der Fahrzeugflotte im Güterverkehr

Flottengröße

Abbildung 21: Schienenfahrzeuge (Loks) im Güterverkehr 2023



Anmerkung: Anzahl Lokomotiven (ohne Rangierloks) und Anteil der Antriebsart

Quelle: SCI Database; eigene Darstellung

Die Größen der Schienengüterverkehrsflotten und der Anteil elektrisch betriebener Lokomotiven variieren stark zwischen den Fokusländern und spiegeln unterschiedliche verkehrspolitische Prioritäten und infrastrukturelle Entwicklungen wider.

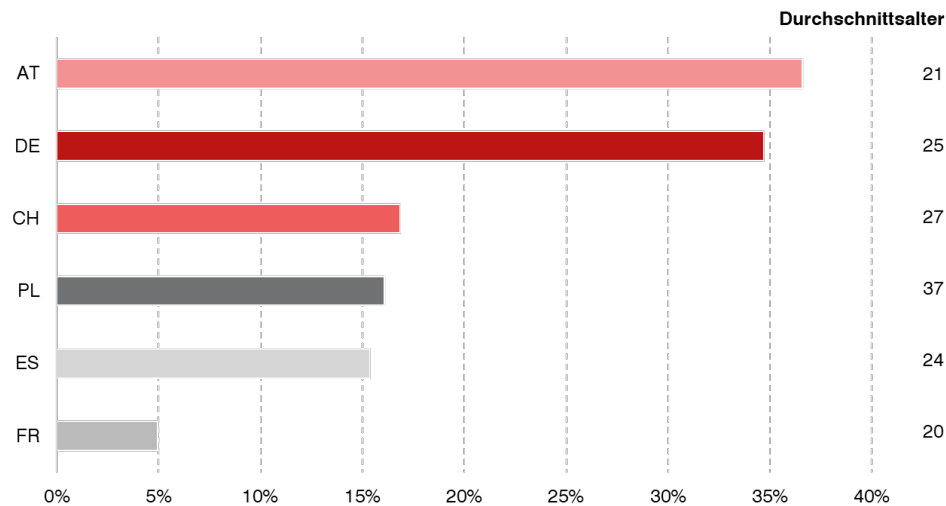
- **Deutschland** verfügt über die größte Flotte an Streckenlokomotiven in Europa, darunter über 2.000 E-Loks, die vor allem auf den elektrifizierten Haupt-Güterverkehrskorridoren eingesetzt werden (siehe Abb. 21). Viele davon sind im Besitz von Leasingunternehmen, um eine flexible Nutzung zu ermöglichen. Diesel-Loks sind mit knapp 600 in der Minderheit, bleiben aber für nicht elektrifizierte Nebenstrecken notwendig. Durch steigende Strompreise werden vermehrt ältere Diesel-Loks wieder regulär eingesetzt.
- In **Polen** ist die Flotte trotz geringerer Transportleistung nur unwesentlich kleiner, weist aber einen höheren Elektrifizierungsgrad auf. Zuletzt wurden viele alte Lokomotiven ausgemustert. Wenige, gezielte Investitionen in moderne Fahrzeuge konnten dennoch das Wachstum der Verkehrsleistung im Güterverkehr sichern.
- In **Österreich** wurde die Flotte zuletzt um moderne, mehrsystemfähige E-Lokomotiven deutlich vergrößert, mit einem Gewinn an Effizienz im internationalen Güterverkehr. Mit einer Elektrifizierungsquote des Streckennetzes von fast 70 Prozent ist das Einsatzgebiet von D-Loks nur noch begrenzt.
- Die **Schweiz** ist Vorreiter bei der Elektrifizierung im Güterverkehr, mit fast 100 Prozent elektrischen Lokomotiven.

Während Polen beispielsweise die Elektrifizierung der Fahrzeugflotte im Güterverkehr stark fördert, um gezielt die Vorteile des Güterverkehrs als emissionsarmer Verkehrsträger zu festigen, zeigen Frankreich und Spanien Defizite, was folglich auch den Ausbau des Güterverkehrs und den Modal Share hemmen.

Eine zentrale Ursache für diese unterschiedlichen Entwicklungen liegt in der jeweiligen Güterstruktur: In einigen Ländern, insbesondere Frankreich und Spanien, spielt der Schienengüterverkehr aufgrund der Transportanforderungen eine untergeordnete Rolle, wodurch auch weniger Anreize bestehen, in neue, emissionsarme Fahrzeuge zu investieren. Gerade das Beispiel Polen zeigt hingegen, dass politische Fördermaßnahmen eine große Wirkung auf die Transformation hin zu modernen, emissionsarmen Flotten haben kann.

Altersstruktur der Flotte

Abbildung 22: Anteil neuer Loks und Durchschnittsalter im Güterverkehr 2023



Anmerkung: in Prozent der Flotte mit Auslieferung 2014 oder neuer

Quelle: SCI Database; eigene Darstellung

- **Deutschland** verfügt über eine vergleichsweise junge Flotte, was auf kontinuierliche Investitionen in moderne Fahrzeuge zurückzuführen ist.
- Österreich und die **Schweiz** setzen ebenfalls auf moderne Technik und haben ihre Flotten in den letzten Jahren umfassend modernisiert. Gerade die Bedeutung moderner Mehrsystem-Lokomotiven ist für den effizienten, internationalen Güterverkehr gestiegen. Diese kontinuierlichen Investitionen zielen darauf ab, den internationalen Güterverkehr über die Alpenkorridore effizienter und nachhaltiger zu gestalten.
- **Polen** hat im Güterverkehr die älteste Flotte, was auf fehlende Investitionen in der Vergangenheit zurückzuführen ist. EU-Fördermittel ermöglichen inzwischen vermehrt die Anschaffung neuer Fahrzeuge, insbesondere zur Elektrifizierung und Modernisierung der Flotte.
- **Frankreich** weist mit nur fünf Prozent neuen Lokomotiven einen erheblichen Modernisierungsrückstand auf.
- **Spanien** bleibt mit einer alternden Flotte ebenfalls hinter den europäischen Benchmarks zurück.

5. Entwicklung des Wettbewerbs europäischer Bahnmärkte

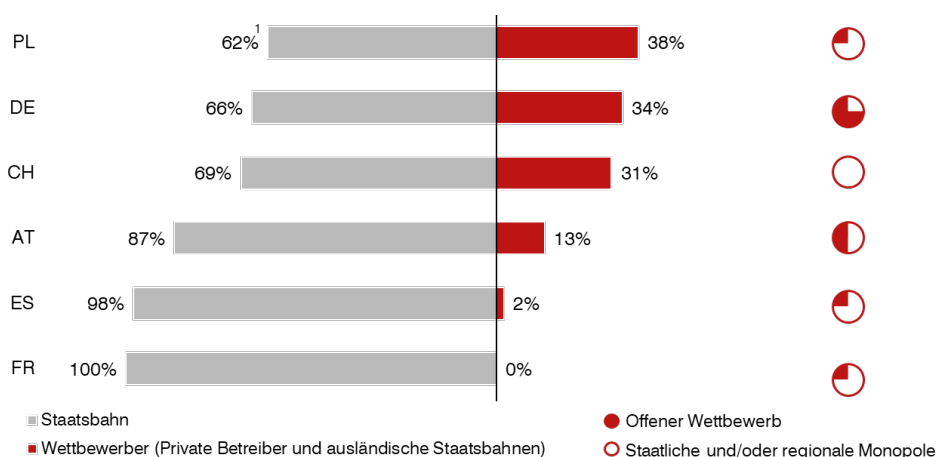
Im nachfolgenden Kapitel wird die Umsetzung der wettbewerbspolitischen Ziele der Bahnreformen in den europäischen Märkten bewertet. Hierzu werden die Wettbewerbsentwicklung im Schienenpersonen- (aufgeteilt in PSO und Open Access) und -güterverkehr analysiert und bewertet.

5.1 Personenverkehr

5.1.1 Wettbewerbsintensität

Die Wettbewerbsintensität im Personenverkehr lässt sich anhand zweier zentraler Aspekte analysieren: Erstens die Art und das Ausmaß des intramodalen Wettbewerbs, bei dem mehrere Anbieter auf denselben Strecken im Open Access konkurrieren, und zweitens der Wettbewerb um den Zuschlag für PSO-Verträge. PSO-Verträge ermöglichen dabei die Sicherstellung von Verkehrsleistungen auf Strecken, die ohne öffentliche Subventionen wirtschaftlich nicht tragfähig wären, während Open-Access-Modelle den direkten Wettbewerb auf wirtschaftlich attraktiven Strecken fördern.

Abbildung 23: Marktanteile im Personenverkehr 2022



Anmerkung: in Prozent von Trassen-km; ¹inkl. PolRegio

Quellen: Europäische Kommission, 2023c; UTK o. J.; eigene Darstellung

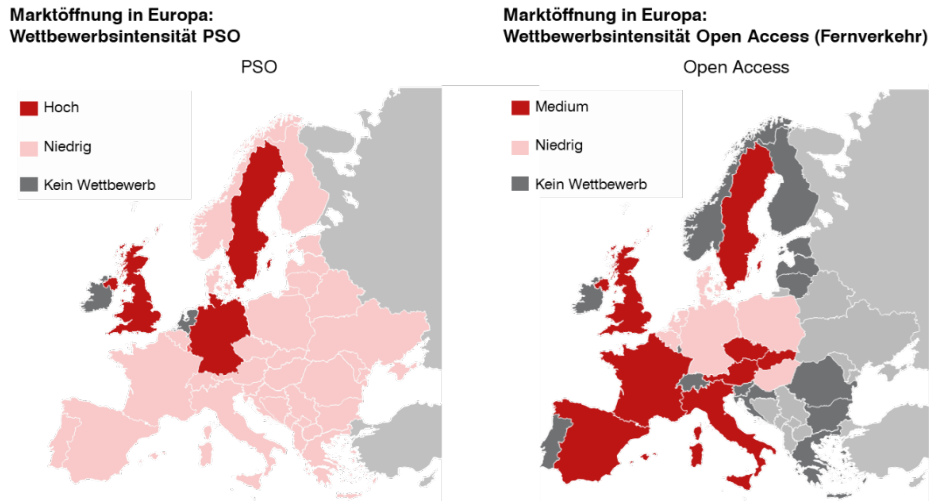
Die Aufteilung von Marktanteilen zwischen den jeweiligen Staatsbahnen und den „Wettbewerbern“ ist zwar ein erster Indikator für die Wettbewerbsintensität. Die Gruppe der Wettbewerber unterscheidet sich jedoch deutlich zwischen den Märkten:

Während in Deutschland teils auch private Betreiber im offenen Wettbewerb miteinander konkurrieren, stellt sich die Wettbewerbssituation in der Schweiz anders dar. Die sogenannten „Privatbahnen“ sind mehrheitlich in öffentlicher Hand, da ihre Aktien häufig von Kantonen oder Gemeinden gehalten werden. Sie betreiben sowohl Infrastruktur als auch Personen- und teilweise Güterverkehr, wobei ihre Aktionsradien nicht immer mit den idealtypischen Strukturen integrierter Bahnen übereinstimmen. Somit besteht im schweizerischen Bahnmarkt (wie auch in Teilen Österreichs und Polen) kein direkter Wettbewerb mit der Staatsbahn in dem Maße, wie es in Deutschland der Fall ist.

- Der Nahverkehr in **Deutschland** wird in PSO-Verträgen von einer Vielzahl von Betreibern erbracht, wobei der Anteil der Staatsbahn DB hier bei etwa 60 Prozent der bestellten Leistung (in Zugkilometer) im Nahverkehr liegt. Der Nahverkehr wird dabei fast ausschließlich in wettbewerblichen Verfahren vergeben.
- Im Fernverkehr, der in Deutschland ausschließlich im Open Access erbracht wird, gibt es intramodalen Wettbewerb, der insbesondere durch den privaten Betreiber FlixTrain geprägt wird. Dieser betreibt einige hochfrequentierten Strecken wie Stuttgart-Frankfurt-Berlin oder Hamburg-Berlin-Leipzig, erreicht jedoch nur einen Anteil von unter drei Prozent der Verkehrsleistung im Fernverkehr.
- In **Polen** wird der Nahverkehr fast ausschließlich durch staatliche Betreiber im Eigentum der Woiwoidschaften erbracht, wobei Polregio der größte Betreiber ist.
- Im Fernverkehr dominiert PKP Intercity den Markt, die einen PSO-Vertrag noch bis 2030 halten. Die Leistung soll im Anschluss neu ausgeschrieben werden. Interessenten für den Betrieb von Open Access müssen die zu erbringenden Leistungen zunächst von der polnischen Aufsichtsbehörde UTK (Urząd Transportu Kolejowego) genehmigen lassen. Diese prüft, inwiefern das neue Angebot komplementär zu bereits subventionierten Verkehren erbracht würde.
- In der **Schweiz** besteht keine generelle Ausschreibungspflicht für den Personenverkehr. Verkehrsleistungen werden in der Regel direkt an die Betreiber vergeben, ohne dass ein wettbewerbliches Ausschreibungsverfahren erforderlich ist. Gleichzeitig befinden sich die meisten sogenannten „Privatbahnen“ mehrheitlich im Eigentum von Kantonen oder Gemeinden, wodurch sie ebenfalls Teil des öffentlich geprägten Bahnsystems sind.

- In **Österreich** wird der Fernverkehr zum Teil mittels PSO-Verträge erbracht, wobei diese Verträge ausschließlich bei der ÖBB-Personenverkehr AG liegen. Darüber hinaus ist die Erbringung von Fernverkehr im Open Access ebenfalls möglich. Auf der Westbahn zwischen Wien und Salzburg konkurrieren hier die ÖBB und der private Betreiber Westbahn miteinander.
- Der Nahverkehr wird durch den Bund und die Länder gemeinschaftlich in PSO-Verträgen vergeben, diese liegen im Wesentlichen bei der ÖBB und weiteren regionalen Betreibern, die mehrheitlich in öffentlicher Hand sind und nicht im Wettbewerb zueinanderstehen.
- In **Spanien** besteht ein mittlerweile hoher Wettbewerb im Fernverkehr durch den Eintritt von iryo und Ouigo, wobei der Hochgeschwindigkeitsverkehr ausschließlich durch Open Access erfolgt. Der subventionierte Nahverkehr wird dagegen noch bis 2027 ausschließlich durch den staatlichen Betreiber Renfe erbracht, für den Anschluss ist eine Vertragsverlängerung um fünf Jahre grundsätzlich möglich.
- Der Fernverkehr in **Frankreich** erlebt zunehmend Wettbewerb, wobei dieser derzeit noch ausschließlich durch die Staatsbahnen Trenitalia und Renfe im Open Access erfolgt. Allerdings gibt es verschiedene private Betreiber, die in den Hochgeschwindigkeitsverkehr in Frankreich eintreten wollen und teils bereits Züge hierfür bestellt haben.
- Neben dem eigenwirtschaftlich betriebenen Open-Access-Verkehr existieren in Frankreich zudem Fernverkehrsleistungen, die im Rahmen von PSO vergeben werden. Diese sogenannten „Trains d’Équilibre du Territoire“ (TET) werden von der französischen Regierung bestellt, um die Anbindung bestimmter Regionen sicherzustellen. Ein Beispiel ist die 2024 wieder eingeführte Verbindung zwischen Nancy und Lyon, die unter diesem Modell betrieben wird. Der Nahverkehr wird durch die Regionen zunehmend öffentlich ausgeschrieben. Im Jahr 2025 erfolgt erstmals die Betriebsaufnahme durch einen privaten Betreiber, womit sich der Wettbewerb weiter intensiviert.

Abbildung 24: Wettbewerbsintensität bei Public Service Obligation und Open Access 2024



Anmerkung: PSO: Public Service Obligation

Quellen: Europäische Kommission, 2023c; Einschätzung SCI Verkehr; eigene Darstellung

Basierend auf den in Abb. 24 genannten Beispielländern und der Karten wird jedoch deutlich, dass trotz der Fortschritte bei der Marktöffnung der europäische Personenverkehr stark von Staatsbahnen geprägt bleibt. Dominierend sind hier die DB und SNCF, was jedoch auch mit der Größe der jeweiligen Märkte begründet werden kann. Darüber hinaus ist die italienische Staatsbahn über Tochtergesellschaften auch im französischen Hochgeschwindigkeitsverkehr und im deutschen Nahverkehr aktiv.

Aus einer Studie von Engartner (2024) geht hervor, dass der Wettbewerb im Personenverkehr entscheidend durch regulatorische Rahmenbedingungen und den Marktzugang beeinflusst wird. In der EU haben Liberalisierungsmaßnahmen wie die Verordnungen zum Open Access und die Ausschreibungsverfahren für PSO-Verträge die Grundlage für Wettbewerb geschaffen. Dennoch zeigt sich, dass der Weg zu einer umfassenden Marktöffnung noch nicht abgeschlossen ist. Beispiele wie Frankreich, die Schweiz und Polen verdeutlichen, dass strukturelle Hürden und bestehende Marktmonopole weiterhin den Fortschritt behindern.

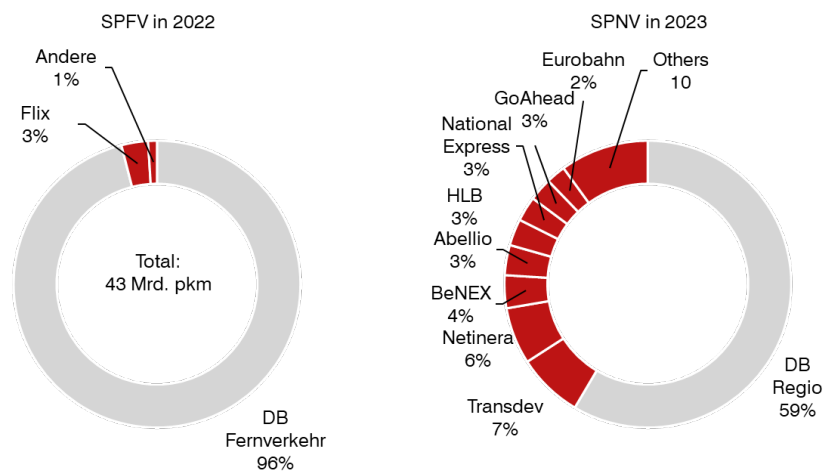
Die Studie betont jedoch auch die positiven Effekte des Wettbewerbs. Der Markteintritt neuer Anbieter hat in vielen Fällen zu moderneren Zügen, zusätzlichen Dienstleistungen wie WLAN und besseren Verbindungen geführt, was die Attraktivität der Bahn im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln steigert. In Italien und Spanien etwa haben niedrigere Preise

und verbesserte Services auf wettbewerbsintensiven Strecken wie Madrid–Barcelona oder Rom–Mailand zu einer Stärkung des Personenverkehrs geführt.

5.1.2 Betreiberlandschaft

Die Betreiber im europäischen Schienenpersonenverkehr lassen sich in drei Kategorien unterteilen: Staatsbahnen, Töchter ausländischer Staatsbahnen und private Unternehmen. Während die Staatsbahnen traditionell den Heimmarkt dominieren, drängen Töchter ausländischer Staatsbahnen zunehmend durch gezielte Internationalisierungsstrategien in neue Märkte. Diese sind mittlerweile oft die größte Konkurrenz zur heimischen Staatsbahn. Außerhalb Deutschlands sind private Betreiber überwiegend im Fernverkehr im Open Access aktiv.

Abbildung 25: Marktanteile im deutschen Fernverkehr (2022) und Nahverkehr (2023)



Anmerkung: SPFV: Fernverkehr, in Prozent von Personen-km;

SPNV: Nahverkehr, in Prozent von Zug-km

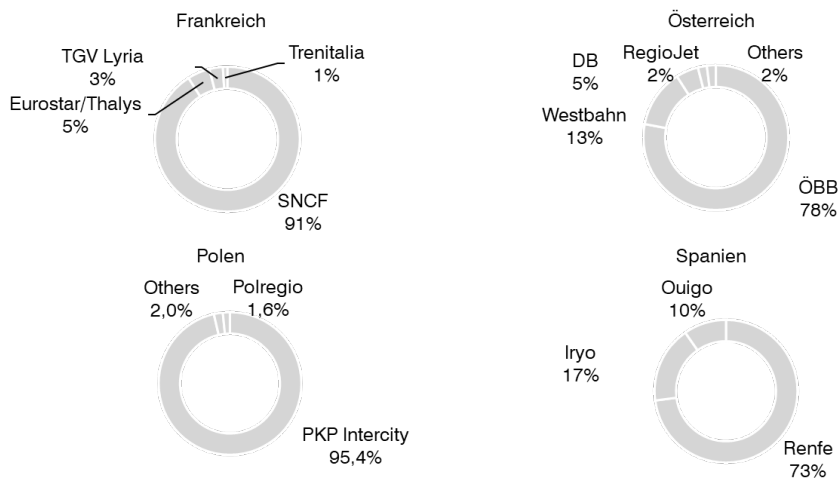
Quellen: Bundesnetzagentur 2024; SchienenNahverkehr 2023; eigene Darstellung

- Wie Abb. 25 zeigt, herrscht in **Deutschland** im Nahverkehr ein intensiver Wettbewerb, der als einer der stärksten in Europa gilt. Neben Tochtergesellschaften internationaler Staatsbahnen wie Arverio (ÖBB)

und Netinera (Trenitalia) sind auch private Anbieter wie BeNEX und Transdev erfolgreich. Diese Betreiber sichern sich durch PSO-Ausschreibungen relevante Marktanteile. Allerdings haben in den vergangenen Jahren Anbieter wie Keolis oder Abellio den Markt wegen mangelnder Wirtschaftlichkeit auch wieder verlassen müssen.

- Im Fernverkehr dominiert hingegen die DB Fernverkehr AG den Markt. Der private Betreiber Flixbus ist mit etwa drei Prozent der erbrachten Personenkilometer der größte Wettbewerber. Daneben fahren andere europäische Staatsbahnen, in der Regel als Kooperation mit der deutschen Bahn, auf internationalen Strecken.

Abbildung 26: Marktanteile in ausgewählten europäischen Fernverkehrsmärkten 2022



Anmerkung: in Prozent von Personen-km (FR, AT), in Prozent von Passagieren (PL, ES)

Quellen: CNMC, 2024 (ES); UTK, o. J. (PL); Autorité de régulation des transports, 2024 (FR); Schienencontrol, 2023 (AT); eigene Darstellung

- Der **spanische** Fernverkehrsmarkt hat sich durch den Eintritt von Töchtern ausländischer Staatsbahnen dynamisch entwickelt. Ouigo (SNCF) und Iryo (Trenitalia) konnten innerhalb kurzer Zeit signifikante Marktanteile im Hochgeschwindigkeitsverkehr gewinnen (siehe Abb. 26).
- Die Marktöffnung führte zu sinkenden Ticketpreisen, höherer Angebotsdichte und technischen Innovationen. Der Erfolg basiert insbesondere auf Spaniens separater, moderner HGV-Infrastruktur, die einen

einfachen Marktzugang ermöglicht und zudem weitgehend in europäischer Normalspur erbaut wurde, während die übrige spanische Infrastruktur die iberische Breitspur aufweist.

- Im Regionalverkehr dominiert hingegen die Staatsbahn Renfe den Markt. Darüber hinaus sind nur wenige regionale Betreiber (z. B. Euskotren) aktiv.
- Auch **Frankreich** öffnet seinen Markt im Regional- und Fernverkehr langsam. Neben der Staatsbahn SNCF sind im Open Access Hochgeschwindigkeitsverkehr auch Trenitalia (seit 2021) und Renfe (seit 2022) aktiv. Einige private Anbieter wie Kevin Speed oder Le Train haben für die kommenden Jahre ihren Markteinstieg angekündigt, während Proxima auch bereits Fahrzeuge bestellt und finanziert hat.
- Im Regionalverkehr dominiert die SNCF ebenfalls den Markt. Nach einer öffentlichen PSO-Vergabe wird Transdev ab 2025 als erster Wettbewerber eine TER-Verbindung übernehmen.
- In **Österreich** gibt es bisher nur im Open Access Wettbewerb. Neben der ÖBB hat sich die WESTbahn als privater Wettbewerber auf der Strecke Wien–Salzburg etabliert. Der tschechische private Betreiber RegioJet ergänzt das Angebot im grenzüberschreitenden Verkehr. Zudem ist die DB in Kooperation mit der ÖBB auf internationalen Verkehren aktiv.
- Im Regionalverkehr gibt es zwar neben der ÖBB mehrere regionale Betreiber (z. B. Graz-Köflacher Bahn und Busbetrieb, Steiermarkbahn, Zillertalbahn). Da diese jedoch auf ihren eigenen Infrastrukturen verkehren, stehen diese nicht im direkten Wettbewerb zueinander, zudem sind sie zumeist in staatlichem Eigentum.
- Der **polnische** Personenverkehr ist stark dezentralisiert. Neben PKP Intercity im Fernverkehr agieren im Nahverkehr regionale Eisenbahnverkehrsunternehmen, die häufig im Besitz der Woiwodschaften sind, wobei Polregio der größte Betreiber ist. Weitere Beispiele für regionale Betreiber sind Koleje Dolnośląskie, Koleje Mazowieckie oder Szybka Kolej Miejska w Warszawie. Darüber hinaus erbringt der private Betreiber Arriva PSO-Verkehre.
- In der **Schweiz** wird der Personenverkehr von der Staatsbahn SBB und der ebenfalls im öffentlichen Eigentum befindlichen BLS geprägt, ergänzt durch kleinere, meist regionale Eisenbahnverkehrsunternehmen. Der Markt ist dabei weniger vom Wettbewerb als vielmehr von Kooperationen zwischen diesen Akteuren geprägt.
- Die eingeschränkte Wettbewerbssituation resultiert jedoch nicht primär aus den staatlichen Eigentumsstrukturen, sondern aus der verkehrspolitischen Ausrichtung der Schweiz. Als Nichtmitglied der EU verfügt die Schweiz über mehr regulatorischen Spielraum und setzt bei der

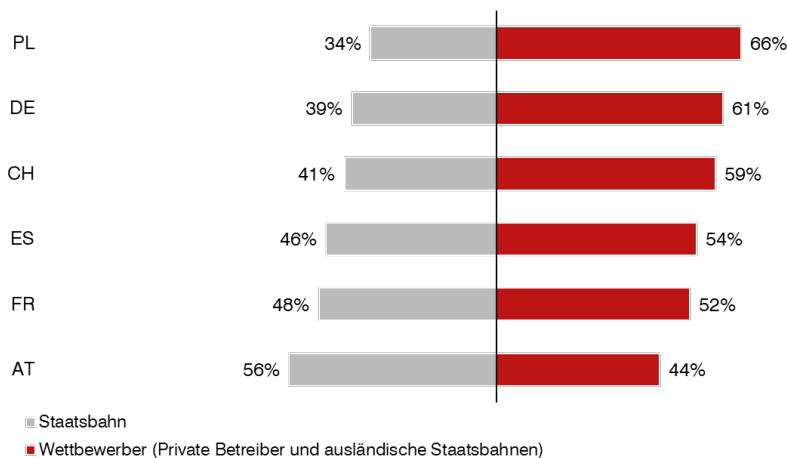
Vergabe von Verkehrsleistungen bislang nicht auf wettbewerbliche Ausschreibungen. Diese werden nur in Ausnahmefällen angewendet und sind bisher vor allem im Busbereich zur Anwendung gekommen.

5.2 Güterverkehr

5.2.1 Wettbewerbsintensität

Bei der Analyse der Wettbewerbsintensität im Güterverkehr lassen sich zwei zentrale Aspekte unterscheiden: Zum einen die Marktanteile zwischen etablierten Staatsbahnen, ausländischen Staatsbahnen und privaten Wettbewerbern, zum anderen die Spezialisierung auf verschiedene Verkehrssegmente wie den Einzelwagenverkehr und den Kombinierten Verkehr.

Abbildung 27: Marktanteile im Güterverkehr 2023



Anmerkung: in Prozent von Tonnen-km

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP;

Schätzungen SCI Verkehr; eigene Darstellung

Wie Abb. 27 zeigt, dominieren im europäischen Güterverkehr weiterhin die nationalen Staatsbahnen in traditionellen, wirtschaftlich aufwendigen Segmenten wie dem Einzelwagenverkehr, während private Wettbewerber und ausländische Staatsbahnen zunehmend Anteile in wachstumsstarken, profitablen Segmenten wie dem Kombinierten Verkehr und Ganzzug-

verkehren gewinnen. Diese Entwicklung spiegelt sich in nahezu allen Fokusländern wider, mit Ausnahme von Österreich.

- **Deutschland** weist mit einem Wettbewerberanteil von 61 Prozent einen der höchsten Werte in Europa auf. Der Markt ist stark fragmentiert, mit über 200 Unternehmen, die jeweils weniger als ein Prozent Marktanteil halten. Die Staatsbahn DB Cargo, der größte Anbieter, kämpft mit wirtschaftlichen Problemen, insbesondere im defizitären Einzelwagenverkehr. Zur Stabilisierung dieses Segments wurde 2023 eine staatliche Förderung eingeführt, um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern und den Wettbewerb zu stärken. Dennoch bleibt DB Cargo bei Ganzzug- und Einzelwagenverkehren führend, während Wettbewerber im intermodalen Verkehr deutliche Marktanteile gewinnen.
- **Österreich** zeigt mit einem Wettbewerberanteil von unter 50 Prozent die geringste Wettbewerbsintensität unter den Vergleichsländern. Die ÖBB Rail Cargo Group (RCG) dominiert den Markt durch umfassende End-to-End-Logistiklösungen und hohe Flexibilität. Besonders in internationalen Verkehren, etwa auf den Alpenkorridoren, ist die RCG stark positioniert. Kleinere Wettbewerber spielen nur eine untergeordnete Rolle und halten Marktanteile von ein bis fünf Prozent.
- In der **Schweiz** halten SBB Cargo und BLS Cargo gemeinsam fast zwei Drittel des Marktes. Während der Einzelwagenverkehr (EWV) derzeit noch ohne direkte staatliche Subventionen betrieben wird, ist eine gesetzliche Grundlage für finanzielle Unterstützung ab 2026 in Planung. Bislang wurden die Verluste aus dem EWV von der SBB AG selbst getragen.
- **Frankreich** war lange von der SNCF-Tochter Rail Logistics Europe dominiert. Durch EU-Interventionen wegen unzulässiger staatlicher Beihilfen zum Ausgleich für unwirtschaftliche Verkehre musste SNCF profitable Bereiche abgeben. Dies schafft Raum für neue Wettbewerber, was zukünftig zu einer stärkeren Marktfragmentierung führen dürfte. Erste Wettbewerber dringen in den Markt vor, vor allem im gewinnbringenden intermodalen und Ganzzugverkehr.
- In **Polen** dominiert weiterhin PKP Cargo, allerdings mit abnehmendem Marktanteil. 2023 erreichten Wettbewerber einen Marktanteil von 66 Prozent, gestärkt durch die Bedienung von intermodalen Verkehren. PKP Cargo leidet unter finanziellen Problemen und Managementchwächen, was Wettbewerbern Chancen für Dritte eröffnet, Marktanteile zu gewinnen.

Seit Jahren steigt der Wettbewerberanteil im europäischen Güterverkehr, gerade in profitablen Segmenten wie dem Kombinierten Verkehr. Wettbewerber profitieren von flexibleren Strukturen und höheren Effizienzpoten-

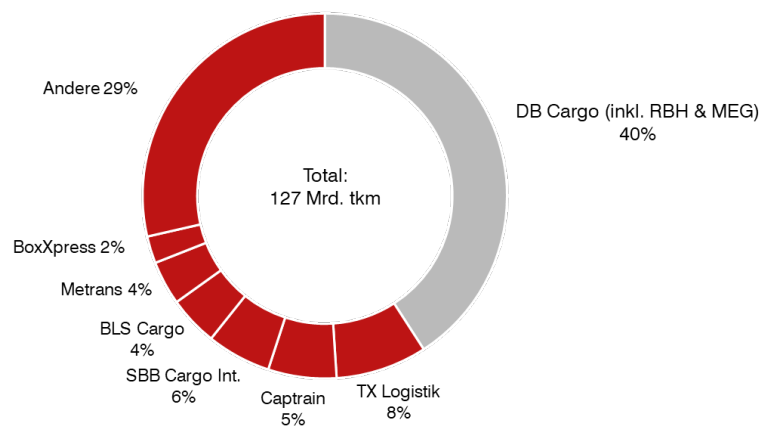
zialen. Für Staatsbahnen bleibt der volkswirtschaftlich wichtige Einzelwagenverkehr eine Herausforderung, während Wettbewerber gezielt auf lukrative Märkte setzen.

5.2.2 Betreiberlandschaft

Die europäische Betreiberlandschaft im Güterverkehr ist durch drei zentrale Akteursgruppen geprägt. Traditionell dominieren die Güterverkehrstochtergesellschaften der Staatsbahnen ihre Heimatmärkte. Auch ausländische Staatsbahnen expandieren systematisch in andere Märkte, um internationale Verkehre zu bedienen und Marktanteile zu gewinnen. Ein Beispiel ist Captrain, eine Tochter der französischen SNCF. Private Betreiber treten ebenfalls in größerer Zahl auf, vor allem in wachsenden Segmenten wie dem intermodalen Verkehr.

Mit der Liberalisierung der Märkte und der wachsenden Bedeutung privater Betreiber sank der Marktanteil der Staatsbahnen. Der Rückgang klassischer Massenguttransporte trifft vor allem Staatsbahnen, während private Betreiber im wachsenden intermodalen Segment dominieren.

Abbildung 28: Marktanteile im deutschen Güterverkehr 2023



Anmerkung: in Prozent von Tonnen-km

Quellen: Geschäftsbericht von DB; Schätzung SCI Verkehr; eigene Darstellung

- Der Güterverkehr in **Deutschland** ist von einer vielschichtigen Betreiberlandschaft geprägt (siehe Abb. 28). 2023 waren rund 240 Güterverkehrsunternehmen aktiv, von etwa 500 mit Betriebslizenz – mehr als in

jedem anderen EU-Land. DB Cargo verzeichnete 2023 mit 40 Prozent Marktanteil einen neuen Tiefstand. Wirtschaftliche Probleme im verschärften Wettbewerb und operative Schwächen führten zu dieser Entwicklung.

- DB Cargo wurde 2023 durch anhaltende finanzielle Verluste zu einem umfassenden Restrukturierungsprogramm gezwungen, das u. a. den Abbau von 1.800 Stellen umfasst. Trotz dieser Maßnahmen verschlechterte sich das Ebit zuletzt deutlich. Die EU-Kommission hat Ende 2024 zudem eine Entscheidung über unzulässige staatliche Beihilfen für DB Cargo getroffen, was weitere Maßnahmen bei der Staatsbahn nach sich zieht.
- TX Logistik, ehemals ein kleiner Wettbewerber und heute Tochter der italienischen Staatsbahn, stieg 2023 zum zweitgrößten Anbieter in Deutschland auf. Der Zukauf von Exploris Deutschland und der geplante Einstieg des Schweizer Logistikkonzerns MSC (49 Prozent Beteiligung) stärken TX Logistik erheblich. Der Logistikkonzern MSC baut mit der Beteiligung an TX Logistik und der HHLA seine Stellung im Güterverkehr aus.
- Captrain Germany, Tochter der SNCF, behauptet sich mit einem Umsatzplus von 327 Millionen Euro trotz rückläufiger Transportleistung. Der Fokus liegt auf nationalen und internationalen Verkehren. Metrans, ein tschechisches Tochterunternehmen der HHLA, dominiert den Container-Hinterlandverkehr in Deutschland. Trotz höherer Kosten im Jahre 2023 steigerte das Unternehmen seinen Umsatz um 23 Prozent. Die Übernahme von Adria Rail 2024 stärkt die Position in Osteuropa.

Abbildung 29: Marktanteile in europäischen Güterverkehrsmärkten 2023



Anmerkung: in Prozent von Tonnen-km

Quellen: UTK, o. J. (PL); Autorité de régulation des transports, 2024 (FR); Schienencontrol, 2023 (AT); BAV, 2024b (CH); Schätzungen von SCI Verkehr; eigene Darstellung

- Der **polnische** Markt ist durch eine starke Konkurrenz geprägt. Der Staatskonzern PKP Cargo sank 2023 auf 34 Prozent Marktanteil, während private Wettbewerber 67 Prozent erreichten. Sowohl PKP Cargo als auch Wettbewerber wie LOTOS Kolej und CTL Logistics modernisieren ihre Flotten und setzen auf internationale Expansion.
- In **Frankreich** musste Fret SNCF nach EU-Auflagen 20 Prozent seiner Transportleistungen abgeben. Die Tochtergesellschaft Captrain France entwickelt innovative Transportlösungen, während DB Cargo France internationale Verkehre stärkt, aber wirtschaftlich unter Druck steht.
- Die Tochter der ÖBB – RCG – hält in **Österreich** im Jahr 2023 noch 56 Prozent Marktanteil. Tochtergesellschaften ausländischer Staatsbahnen wie TX Logistik und Lokomotion gewinnen besonders im kombinierten Verkehr Marktanteile.
- In der **Schweiz** steigerte SBB Cargo 2023 seinen Umsatz auf 916 Millionen Euro, obwohl die Transportleistung sank. Die Schweiz setzt mit dem Konzept „Suisse Cargo Logistics“ verstärkt auf den Ausbau inter-

modaler Terminals. BLS Cargo bleibt der größte Konkurrent von SBB Cargo, verlor jedoch Marktanteile im alpenquerenden Güterverkehr durch infrastrukturelle Einschränkungen auf der Schiene.

6. Wirtschaftliche Entwicklung der Verkehrsunternehmen

Zur Beurteilung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Unternehmen werden die Leistungsgrößen Umsatz, Kosten und Betriebsergebnis herangezogen. Die Entwicklung dieser Größen wird jeweils für die Personen- und Güterverkehrstöchter der Staatsbahnen dargestellt.

Tabelle 5: Übersicht der Tochtergesellschaften der Staatsbahnen im Bahnbetrieb

	Personenverkehr	Güterverkehr
DE	DB Fernverkehr / DB Regio	DB Cargo*
AT	ÖBB Personenverkehr	ÖBB – Rail Cargo Carrier *
CH	SBB Personenverkehr	SBB Cargo / SBB Cargo International
FR	SNCF Transilien, TER, TGV – Intercités	SNCF – Rail Logistics Europe
ES	Renfe Viajeros	Renfe Mercancías
PL	PKP Intercity / PKP SKM	PKP Cargo* / PKP LHS

*Anmerkung: * inkl. ausländische Tochterunternehmen*

Quelle: eigene Darstellung

6.1 Personenverkehr

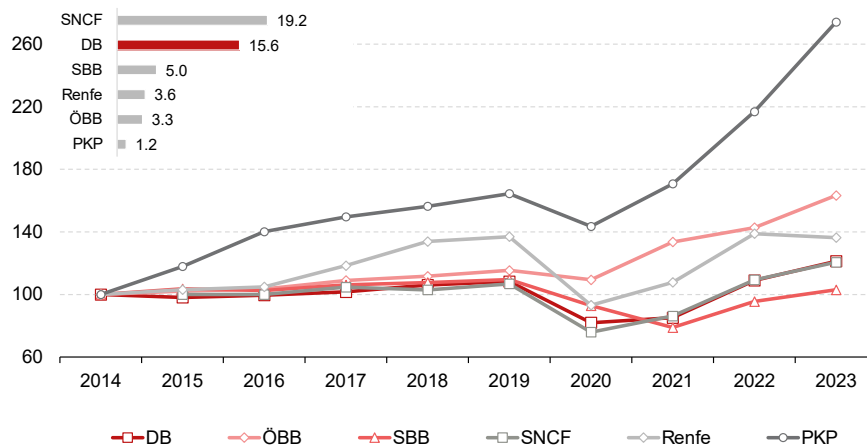
Umsatz

In den Jahren 2020 und 2021 erlitten die Schienenpersonenverkehrsunternehmen deutliche Umsatzeinbußen, insbesondere das Jahr 2020 traf die Unternehmen aufgrund der verhängten Reisebeschränkungen stark (siehe Abb. 30). Trotz der staatlichen Subventionen verzeichnen alle Betreiber einen Einbruch der Einnahmen. Seit 2022 holten die Umsätze stark auf, und 2023 lagen die meisten der Betreiber entweder auf Vorkrisenniveau oder überschritten es sogar.

Die DB und die SNCF sind die einzigen der untersuchten Unternehmen, deren Einnahmen fünf Milliarden Euro pro Jahr übersteigen. Ihre Umsätze sind drei bis viermal so hoch wie bei den verglichenen Betrei-

bern, was auf die Größe ihrer Heimatmärkte, aber auch Aktivitäten im Ausland zurückzuführen ist.

Abbildung 30: Entwicklung des Umsatzes der Staatsbahnen im Personenverkehr



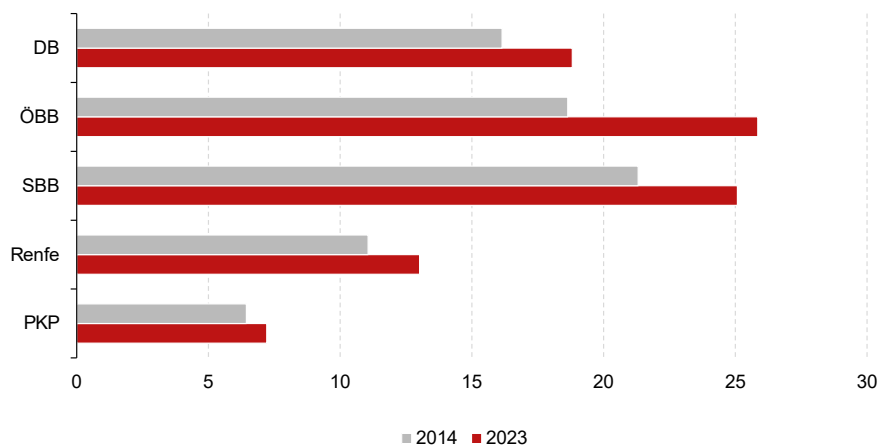
Anmerkung: Index 2014 = 100 (SNCF indiziert auf 2015); kleine Grafik: in Mio. Euro

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

- Die **SNCF** ist mit einem Umsatz von rund 19 Milliarden Euro im Personenverkehr im Jahr 2023 das umsatzstärkste Unternehmen des Ländervergleichs. Da der französische Markt nur langsam für Wettbewerber geöffnet wird, hat die SNCF sehr hohe Marktanteile sowohl im Fern- als auch im Regionalverkehr, wobei der Umsatz beider Bereiche ungefähr paritätisch aufgeteilt sind.
- Die **DB** folgt mit einem Umsatz von knapp 16 Milliarden Euro im Personenverkehr auf dem zweiten Platz. Mehr als 60 Prozent des Umsatzes wird im Regionalverkehr erwirtschaftet, obwohl ihr Marktanteil hier nur bei etwa 60 Prozent liegt.
- Die **PKP** betreibt über ihre Tochter PKP Intercity Schienenpersonenfernverkehr in Polen. Im Regionalverkehr nimmt sie anders als die übrigen betrachteten Staatsbahnen nur einen kleinen Teil ihres Umsatzes (sechs Prozent in 2023) über S-Bahn Verkehre um Danzig ein. Seit 2022 konnte das Unternehmen seine Einnahmen durch eine starke Zunahme von Passagieren und Angebotsausbau steigern und im Gegensatz zum Krisenjahr 2020 im Jahr 2023 fast verdoppeln.

- Die spanische **Renfe** hat im Jahr 2020 starke Einbußen im Schienenpersonenverkehr verzeichnet. Die Passagierzahlen fielen um fast 50 Prozent, und trotz finanzieller Unterstützung durch die spanische Regierung sanken auch die Einnahmen um 30 Prozent. Obwohl die Einnahmen seitdem gestiegen sind, konnte das Vorkrisenniveau im Jahr 2023 noch nicht wieder erreicht werden. Durch den Einstieg von Wettbewerbern im spanischen Schienenpersonenfernverkehr passte Renfe 2023 die Ticketpreise nach unten an, was zu höheren Passagierzahlen, aber geringeren Einnahmen im Vergleich zum Vorjahr führte.
- Die **ÖBB** hat im Gegensatz zu den anderen Bahnen geringere Einbußen aufgrund der Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 verzeichnet, da u. a. zuvor eigenwirtschaftliche Verkehre nun als PSO mit Ausgleichszahlungen bestellt wurden. In den darauffolgenden Jahren stiegen die Einnahmen im Einklang mit den Passagierzahlen. Darüber hinaus wird seit 2021 ein Großteil des Umsatzes des Tochterunternehmens ÖBB-Technische Services in den Umsatz der ÖBB-Personenverkehr miteinbezogen.

Abbildung 31: Entwicklung Umsatzeffizienz der Staatsbahnen im Personenverkehr



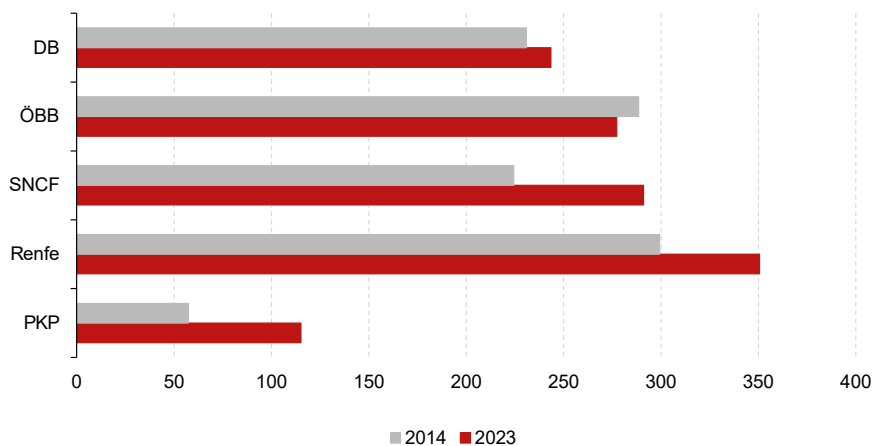
Anmerkungen: in Cent pro Personen-km; Zahlen für SNCF nicht verfügbar

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Die Umsatzeffizienz ist bei den verglichenen Betreibern zwischen den Jahren 2014 und 2023 angestiegen, den höchsten Anstieg verzeichneten ÖBB und SBB (siehe Abb. 31).

- Die **DB** konnte ihre Einnahmen pro Personenkilometer zwischen 2014 und 2023 von 16 Cent auf rund 19 Cent steigern, was einem Anstieg von etwa 17 Prozent entspricht. Dies deckt jedoch nicht die inflationsbedingten Preissteigerungen im selben Zeitraum ab.
- Während die **SBB** im Jahr 2014 klarer Vorreiter mit 21 Cent/Personenkilometer war, lag sie im Jahr 2023 auf dem zweiten Platz mit 25 Cent/Personenkilometer hinter der ÖBB. Die Steigerung des Umsatzes je Personenkilometer betrug in dem Zeitpunkt 18 Prozent.
- Die **ÖBB** verzeichnete 2023 die stärkste Umsatzeffizienz der verglichenen Staatsbahnen. Mit einer Steigerung von 19 Cent auf 26 Cent, was einer Steigerung von über 38 Prozent entspricht, lag sie im Vergleich vorne. Das konnte durchgezielte Tarifierhöhungen bei gleichzeitiger Steigerung der Auslastung durch Angebote wie das österreichweite Klimaticket erreicht werden.
- Die **PKP**, fast ausschließlich im Fernverkehr unterwegs, hat die geringsten Einnahmen pro Personenkilometer, diese stiegen von 2014 bis 2023 um nur 12 Prozent auf 7 Cent/Personenkilometer.

Abbildung 32: Entwicklung Umsatz pro Mitarbeiter:in in den Staatsbahnen im Personenverkehr



Anmerkungen: in Tsd. Euro; SNCF: Vergleich 2015 und 2023; SBB: Zahlen nicht verfügbar

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

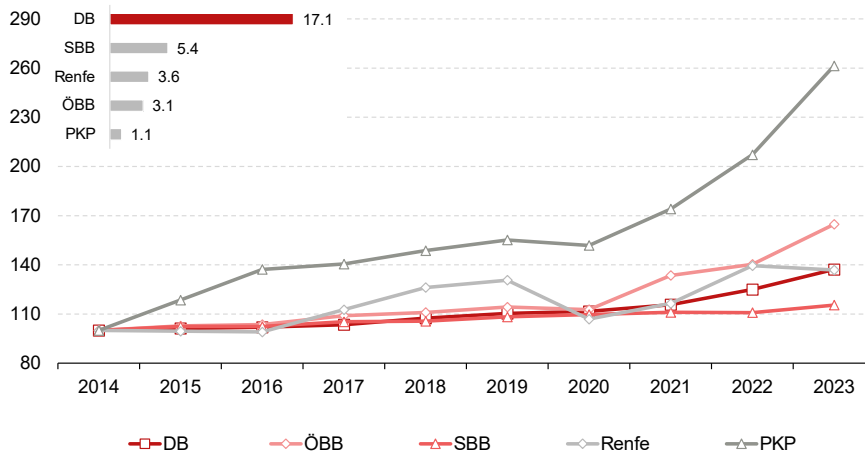
Die Entwicklung des Umsatzes pro Mitarbeitender Person im Schienenpersonenverkehr ist zwischen 2014 und 2023 bei vier der fünf Staatsbahnen gestiegen.

- **PKP** hat 2023 den geringsten Umsatz pro Mitarbeitender Person (2023: 115.000 Euro), konnte diesen aber seit 2014 steigern und nähert sich langsam den anderen Staatsbahnen an. Das ist auch durch das Geschäftsmodell der PKP bedingt, welches einen personalintensiven Service umfasst und dadurch auf die Umsatzeffizienz drückt.
- Die **DB** ist im Mittelfeld platziert (2023: 245.000 Euro pro Mitarbeitender Person), kann jedoch eine leichte Verbesserung bei gleichzeitigem Anstieg der Zahl an Mitarbeiter:innen um rund 9.000 vorweisen.
- Die **Renfe** führt den Vergleich in beiden Jahren an, und konnte die Einnahmen pro Mitarbeitender Person auf 350.000 Euro steigern, obwohl insbesondere Ticketpreise im Fernverkehr aufgrund der zusätzlichen Wettbewerber reduziert wurden.
- Die **SNCF** liegt an zweiter Stelle im Vergleich, mit einem Umsatz von über 290.000 Euro pro Mitarbeitender Person im Jahr 2023. Seit 2015 wurde die Belegschaft im Schienenpersonenverkehr um rund 5.000 Mitarbeitende verringert, während die anderen Bahnen ihre Belegschaft vergrößert haben.
- Während die anderen Bahnen ihre Einnahmen pro Mitarbeitender Person seit 2014 steigern konnten, liegen diese bei der **ÖBB** (2023) darunter. Die ÖBB Personenverkehr hat ihre Belegschaft 2021 stark erhöht, nachdem zusätzliche 26 Prozent der Tochtergesellschaft ÖBB-Technische Services von der ÖBB Cargo auf die ÖBB Personenverkehr übertragen wurden. Damit hält die ÖBB Personenverkehr 75 Prozent der Tochter, und weist die Mitarbeitenden bei sich aus. Durch den hohen Anstieg dieser Mitarbeitenden sind die Einnahmen pro Mitarbeiter:in gefallen.

Gerade aus dem zuletzt genannten Beispiel wird jedoch deutlich, dass die Kennzahl des Umsatzes je Mitarbeiter:in nur bedingt vergleichbar ist, da hierbei die Frage berücksichtigt werden müsste, in welchem Umfang Dienstleistungen, wie beispielsweise Instandhaltung oder Reinigung, an Dritte vergeben, oder auch für Dritte erbracht werden.

Kosten

Abbildung 33: Entwicklung der Kosten der Staatsbahnen im Personenverkehr



Anmerkung: Index 2014 = 100; Zahlen für SNCF nicht verfügbar; kleine Grafik: in Mio. Euro 2023

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Wie Abb. 33 verdeutlicht, sind bei allen Betreibern die Kosten seit 2014 gestiegen, jedoch sieht man deutliche Unterschiede in der Höhe. Im Gegensatz zum Umsatz lässt sich bei den Kosten kein Einbruch während der Pandemie erkennen, da ein Großteil der Verkehre aufrechterhalten wurde.

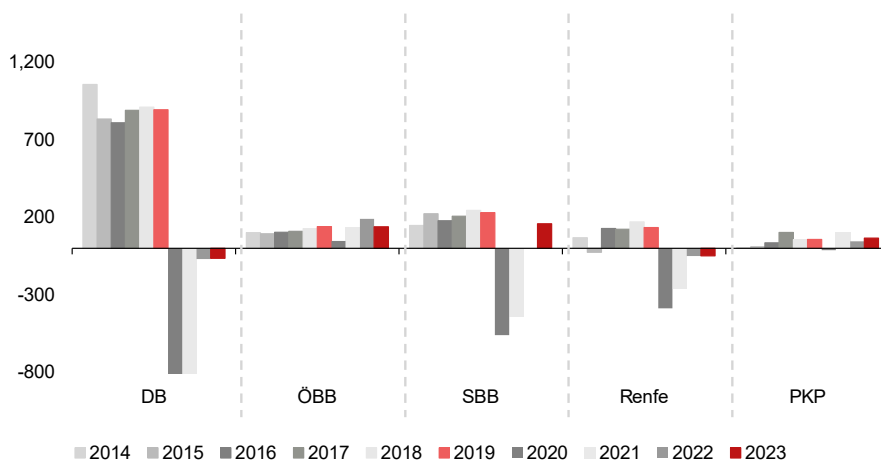
- Obwohl die **DB** im Personenverkehr die höchsten Kosten 2023 mit 17 Milliarden Euro hatte, sind diese seit 2014 relativ gemessen weniger stark gestiegen, insgesamt um 37 Prozent. Damit sind die Kosten dennoch deutlich stärker gestiegen als der Umsatz (+21 Prozent). Haupttreiber der Kostenentwicklung sind gestiegene Personalkosten (durch Mehrbedarfe und Tarifierhöhungen), Investitionen in die Modernisierung und Erweiterung der Fahrzeugflotte sowie gestiegene Energiekosten.
- Die Kosten der **PKP** sind sehr stark gestiegen, von 2014 bis 2023 um insgesamt 161 Prozent. PKP Intercity hat seit 2021 die Investitionen in neue und modernisierte Fahrzeuge gesteigert und das Angebot ausgebaut, was sich auch in den stark gestiegenen Passagierzahlen und Umsatzplus (+174 Prozent) zeigt. Weitere Kostentreiber waren Lohn-

steigerung zur Bekämpfung des Fachkräftemangels und zur Angleichung an westeuropäische Standards sowie steigende Energiekosten.

- Die Kosten der **SBB** sind im betrachteten Zeitraum zwar sehr stabil geblieben und stiegen von 2014 bis 2023 nur um 14 Prozent, der Umsatz stagnierte im selben Zeitraum jedoch nahezu. Ein umfassendes Effizienzprogramm konnte die Kostensteigerungen begrenzen. Darüber hinaus trugen moderate Lohnentwicklungen sowie langfristige Energielieferverträge zur Kostenkontrolle bei.
- Die **ÖBB** konnte ihre Kosten lange Zeit auf einem stabilen Niveau halten. 2021 stiegen die Kosten nach der Einbeziehung der ÖBB-Technische Services an. Auch 2023 verzeichnete die ÖBB einen stärkeren Anstieg der Kosten: Insbesondere die Kosten für bezogene Leistungen, wie Transportleistungen und Infrastrukturnutzungsentgelte an Drittbahnen stiegen um 19 Prozent an, auch die Kosten für Traktionsstrom stiegen auf mehr als das Doppelte des Vorjahreswertes.
- Die **Renfe** verzeichnete einen Anstieg der Kosten um 37 Prozent über den betrachteten Zeitraum. Es ist das einzige Unternehmen, bei dem die Kosten 2023 im Vergleich zum Vorjahr sanken, was vor allem auf geringere Kosten bei der Traktionsenergie zurückzuführen ist.

Ebit

Abbildung 34: Entwicklung des Ebit der Staatsbahnen im Personenverkehr (in Millionen Euro)



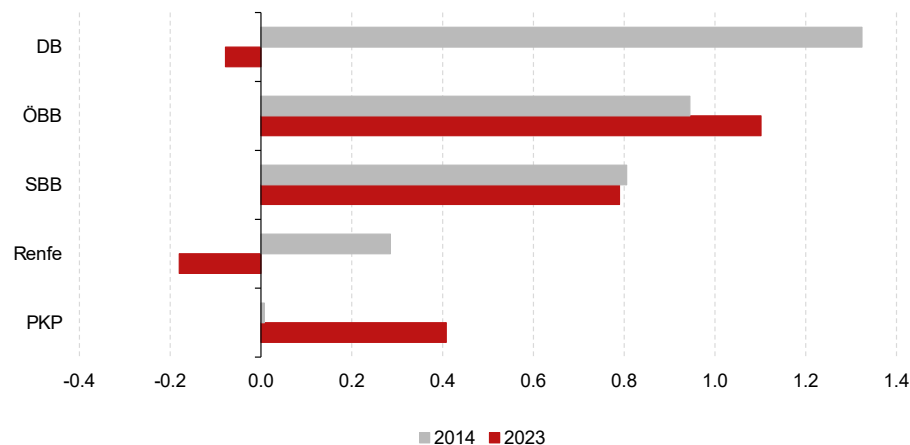
Anmerkung: Zahlen für SNCF nicht verfügbar

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Bis auf die ÖBB verzeichneten alle Staatsbahnen aufgrund der Pandemie im Jahr 2020 ein negatives Ebit. Abgesehen von der DB haben die Bahnen 2023 wieder ein positives Ebit erwirtschaftet:

- Bis zum Jahr 2019 lag der Ebit der **DB** im Personenverkehr, auch aufgrund der Größe des Unternehmens, höher als bei den anderen Staatsbahnen. Im Jahr 2020 fiel das Ebit auf einen Tiefstand von rund –2,6 Milliarden Euro. Seitdem hat sich das Ergebnis verbessert, liegt allerdings weiterhin im negativen Bereich (2023: –65 Millionen Euro).
- Das **Ebit** der ÖBB blieb auch während der Pandemie positiv, da eine Anpassung der beauftragten Verkehrsverträge die wirtschaftlichen Herausforderungen ausgleichen konnte. Auch die **PKP** verzeichnete nur leicht negative Ergebnisse im Jahr 2020 (–13 Millionen Euro) und verzeichnet seit 2021 wieder ein positives Ebit.
- **Renfe** und **SBB** verzeichneten ebenfalls negative Ergebnisse während der Pandemie, konnten diese aber im Jahr 2023 reduzieren (Renfe: –50 Millionen Euro) beziehungsweise hinter sich lassen (SBB: 158 Millionen Euro).

Abbildung 35: Entwicklung Ebit-Effizienz der Staatsbahnen im Personenverkehr

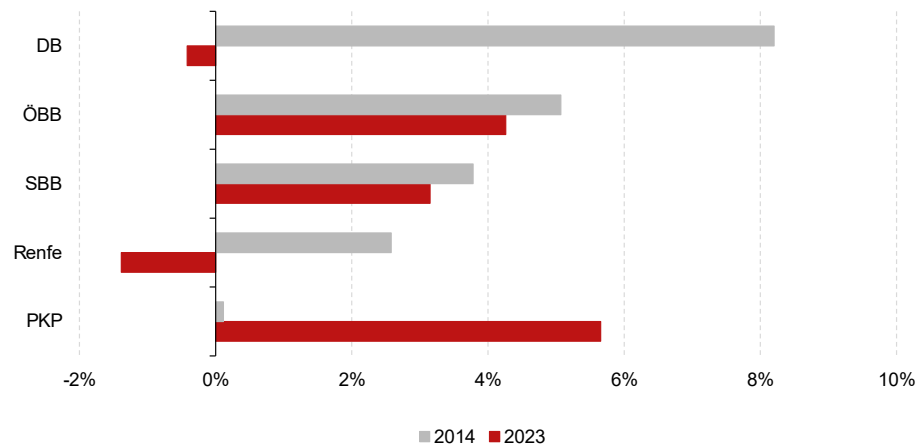


Anmerkung: in Cent pro Personen-km; Zahlen für SNCF nicht verfügbar
 Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Obwohl sich die Ebit-Marge bei den meisten Betreibern 2023 im Vergleich zu 2014 verschlechtert hat, ist die Ebit-Effizienz 2023 größtenteils zurück

auf dem Vorkrisenniveau von 2019 und hat sich im Vergleich zu 2014 verbessert (vgl. Abb. 35 und Abb. 36).

Abbildung 36: Entwicklung der Ebit-Marge der Staatsbahnen im Personenverkehr

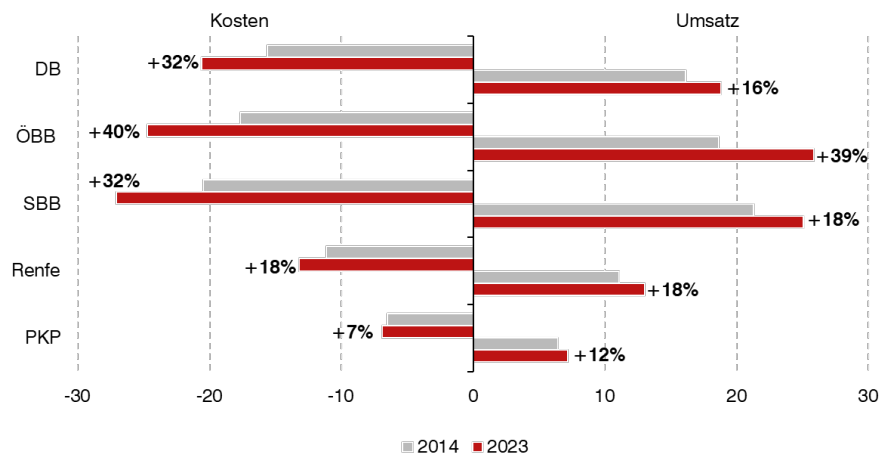


Anmerkung: Zahlen für SNCF nicht verfügbar

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

- Die **DB** verschlechterte sich sowohl bei der Ebit-Marge als auch bei der Ebit-Effizienz deutlich. Während die DB 2014 das beste Ergebnis der verglichenen Betreiber erzielte, war es 2023 nur noch das zweitschlechteste. Die Ebit-Marge fiel von 8,2 Prozent auf –0,4 Prozent.
- Die **PKP** ist der einzige Betreiber, der seine Ebit-Marge im Vergleich zu 2014 deutlich verbessern konnte. Sie stieg von 0,1 Prozent 2014 auf 5,7 Prozent im Jahr 2023, damit liegt die PKP im Vergleich vorn.
- Bei der **ÖBB** und der **SBB** verschlechterte sich die Ebit-Marge leicht um weniger als einen Prozentpunkt. Bei der Effizienz konnte sich die ÖBB jedoch verbessern und liegt 2023 bei einem Ebit von 1,1 Cent pro Personenkilometer, auch begründet durch die Übernahme der ÖBB-Technische Services.
- Bei der **Renfe** verschlechterten sich Marge und Effizienz ebenfalls. Durch den Eintritt neuer Wettbewerber im Open-Access Markt in Spanien 2023 reduzierte das Unternehmen die Ticketpreise im Fernverkehr, was die Ebit-Marge und die Effizienz beeinträchtigte.

Abbildung 37: Entwicklung von Umsatz und Kosten pro Personenkilometer der Staatsbahnen im Personenverkehr

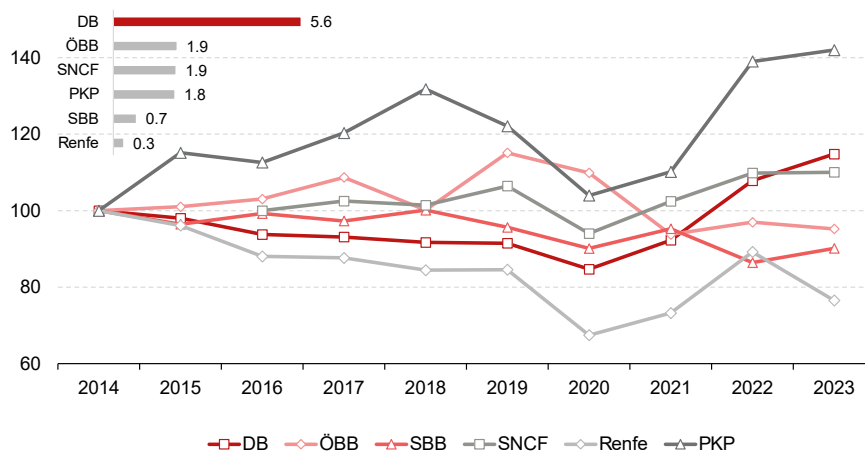


Anmerkung: in Cent pro Personen-km; Zahlen für SNCF nicht verfügbar
 Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

6.2 Güterverkehr

Umsatz

Abbildung 38: Entwicklung des Umsatzes der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr



Anmerkung: Index 2014 = 100 (SNCF indiziert auf 2016); kleine Grafik: in Mio. Euro 2023

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Die Umsätze der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr sind volatiler als im Schienenpersonenverkehr, da sie abhängiger von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung sind und der Betrieb kaum durch öffentliche Gelder finanziert wird.

- Zwischen 2014 und 2020 verzeichnete die **DB** Umsätze in Höhe von 4,1 bis 4,5 Milliarden Euro pro Jahr. Nachdem der Umsatz im Jahr 2020 einen Tiefstand erreichte, stieg er in den Jahren darauf deutlich an, bis zu einem Höchststand von rund 5,6 Milliarden Euro 2023, 35 Prozent mehr als im Jahr 2020. Insbesondere ab 2022 spielte dabei die geänderte Preispolitik die entscheidende Rolle: Durch den Krieg in der Ukraine wurden 2022 Strom-Aufpreise eingeführt. Seit 2023 ist der zunehmende Druck nach Profitabilität ein wichtiger Treiber für Preis-anpassungen – und Marktanteilverluste – der DB Cargo.
- Die **ÖBB** hingegen erreichte 2019 einen Höchststand im Umsatz, konnte diesen aber bis 2023 nicht wieder erreichen. In den letzten drei Jahren blieb der Umsatz knapp unter zwei Milliarden Euro, auch be-

dingt durch die Ausgliederung des Geschäftsbereichs ÖBB-Technische Services, der 2020 noch 470 Millionen Euro zum Umsatz beitrug, 2021 waren es nur 12 Millionen Euro. Seit 2014 sank der Umsatz um fast sechs Prozent.

- Beim Umsatz der **SBB** lässt sich im betrachteten Zeitraum eine leicht sinkende Tendenz feststellen. Im Jahr 2022 brach der Umsatz stärker ein, stieg 2023 aber wieder an. Der Umsatz wird durch die allgemeinerwirtschaftliche Abkühlung und einem Verlust an transportierter Menge bei der SBB Cargo beeinträchtigt. Insbesondere der Einzelwagenverkehr, in dem in der Schweiz nur die SBB tätig ist, ist durch starken Wettbewerb vonseiten der Straße, der Schließung von Gleisanschlüssen und geringen staatlichen Beihilfen stark rückläufig und defizitär.
- Der Umsatz der **PKP** fluktuierte stark über den betrachteten Zeitraum, 2023 wurde jedoch ein Umsatzhoch von über 1,3 Milliarden Euro erreicht. Der Marktanteil der PKP Cargo in Polen sank von 57 Prozent 2015 auf nur 34 Prozent im Jahr 2023. Der zunehmende Wettbewerb im Schienengüterverkehr und der starke Rückgang der Kohleverkehre, ein Hauptsegment der PKP, führt zu Einbußen in Transportvolumen und -leistung in den letzten Jahren. Die starke Umsatzsteigerung in den Jahren 2022 und 2023 ist vordergründig durch eine Erhöhung der Transportpreise erreicht worden.
- Die **Renfe** verlor im betrachteten Zeitraum von 2014 bis 2022 rund 12 Prozent des Umsatzes. Im Gegensatz zu den anderen Betreibern erkennt man einen deutlichen Abfall des Umsatzes in den Pandemiejahren 2020 und 2021. Insgesamt sinkt der Marktanteil von Renfe durch den Eintritt von Wettbewerbern wie der portugiesischen Medway, die sich ebenfalls auf das in Spanien wichtigste Segment Intermodalverkehr konzentrieren.

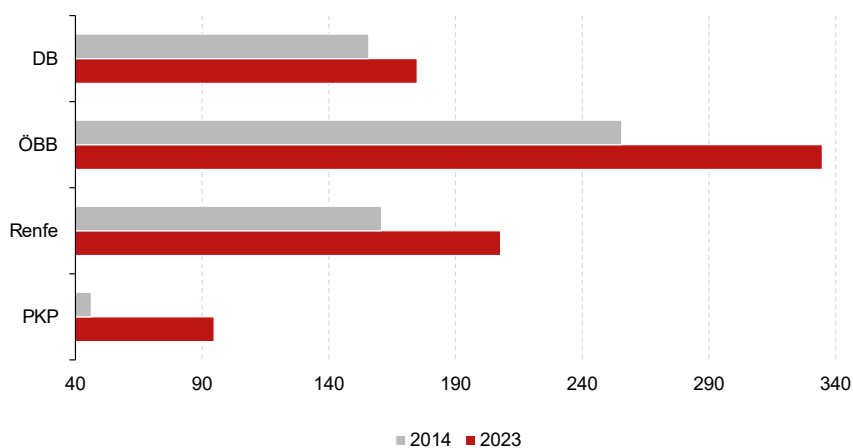
Die Umsatzeffizienz pro mitarbeitende Person entwickelt sich größtenteils ähnlich wie der Umsatz (vgl. Abb. 38 und Abb. 39):

- Während **Renfe** den geringsten Umsatz verzeichnet, ist die Umsatzeffizienz im Vergleich hoch. 2023 erreichte sie einen Höchststand von rund 325.000 Euro pro mitarbeitende Person. Das Geschäftsmodell der Renfe konzentriert sich auf Ganzzug- und Intermodalverkehre. Diese benötigen im Vergleich weniger Personal, da sowohl die Zugbildung als auch der Wagenwechsel wenig Aufwand erfordern.
- Die **DB** weist im betrachteten Zeitraum den zweitniedrigsten Umsatz pro Kopf der Betreiber auf. Zwar steigt der Wert ab 2020 analog zum Umsatz an, kann sich aber noch nicht absetzen. Im Geschäftsmodell von DB Cargo in Deutschland spielt der Einzelwagenverkehr eine große Rolle, dieser benötigt vergleichsweise viel Personal für Rangier-

und Organisationstätigkeiten. Zudem ist Deutschland im Vergleich zu Österreich flächenmäßig größer, was den Personalaufwand für die Strecken erhöht.

- Bei der **ÖBB** entwickeln sich Umsatz pro Mitarbeitende Person und Umsatz gegensätzlich: Während der Betreiber in den letzten drei Jahren an Umsatz verloren hat, konnte die Umsatzeffizienz pro Mitarbeitendem stark gesteigert werden. Der Personalbestand verringerte sich zwischen 2020 und 2021 um fast 3.500 Mitarbeitende.
- Hauptgrund ist eine Übertragung von 26 Prozent des Tochterunternehmens ÖBB-Technische Services an die ÖBB Personenverkehr. Vorher waren 51 Prozent der ÖBB-Technische Services in Besitz der ÖBB. Durch die Übertragung gehören ÖBB-Technische Services seit 2021 zu 75 Prozent zur ÖBB Personenverkehr, wo die Mitarbeitenden ab 2021 gezählt wurden.
- **PKP** weist den geringsten Umsatz pro Kopf der verglichenen Unternehmen auf. Im Vergleich zu den anderen Betreibern ist der Personalbestand von PKP Cargo sehr hoch: 2023 beschäftigte PKP Cargo etwa halb so viele Mitarbeitende wie DB Cargo, die Transportleistung war jedoch um 70 Prozent geringer als bei DB Cargo. Im Jahr 2024 wurden im Rahmen eines Sanierungsplans Massenentlassungen von bis zu 30 Prozent der Belegschaft beschlossen. Damit sollen die Kosten gesenkt und die Effizienz des Unternehmens gesteigert werden.

Abbildung 39: Entwicklung Umsatz pro Kopf der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr (in Tsd. Euro)

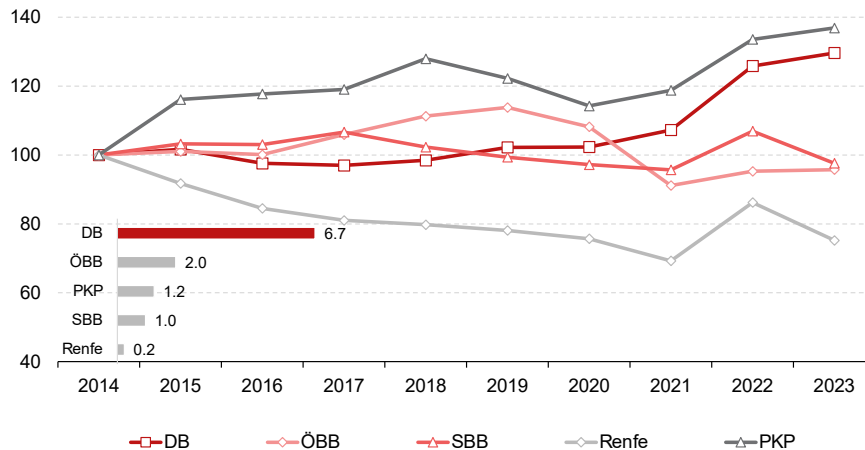


Anmerkung: Zahlen für SNCF und SBB nicht verfügbar

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Kosten

Abbildung 40: Entwicklung der Kosten der Staatsbahnen im Güterverkehr



Anmerkung: Index 2014 = 100; Zahlen für SNCF nicht verfügbar; kleine Grafik: in Mio. Euro 2023

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

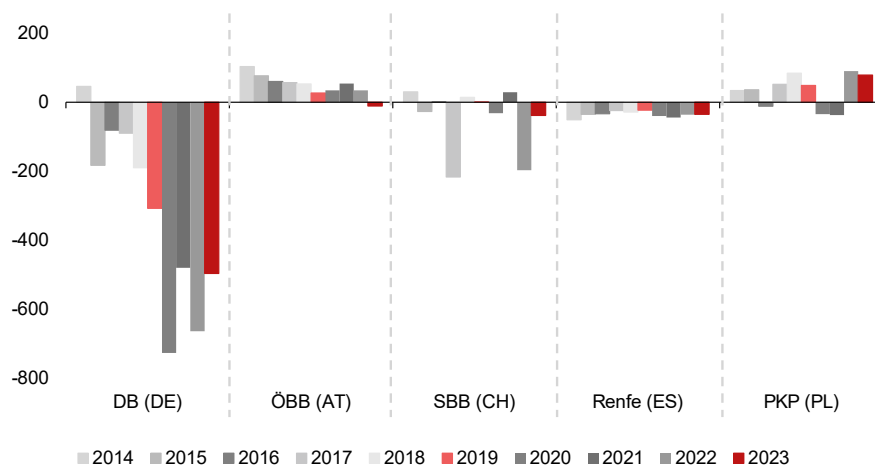
Insgesamt sind die Kosten fast aller Betreiber über den betrachteten Zeitraum gestiegen, mit Ausnahme der Renfe. Außerdem ist der Kostenanstieg in den letzten zwei Jahren bei vielen deutlich zu erkennen.

- Während die **DB** einen hohen Umsatzanstieg verzeichnete, sind die Kosten über den betrachteten Zeitraum ebenfalls stark gestiegen. Dabei fällt auf, dass die Kosten bis 2020 konstant waren, dann jedoch zwischen 2020 und 2023 stark angestiegen sind (um 27 Prozent).
- Die **ÖBB** reduzierte ihre Kosten 2021 deutlich, insbesondere die Personalkosten sanken aufgrund der Reduzierung des Personalbestandes. Während bei vielen Betreibern die Bahnstrompreise aufgrund der Auswirkungen des Krieges in der Ukraine auf die Energiepreise im Jahr 2022 gestiegen sind, war die ÖBB davon nicht betroffen. Durch den hohen Eigenerzeugungsanteil der ÖBB Infra und mittelfristig gedeckelten Verträgen konnten die Preise stabil gehalten werden.
- Die Kosten der **SBB** und der **PKP** stiegen im Zeitraum ebenfalls an. Die PKP verzeichnete die höchsten Kosten im Jahr 2023. Die SBB erreichte 2018 und 2022 einen Höchststand, die Kosten stiegen zwischen 2014 und 2023 um insgesamt 19 Prozent.

- **Renfe** senkte die Kosten seit 2014 stark, insgesamt sanken die Kosten von 2014 bis 2023 um 25 Prozent. Allerdings sank die Transportleistung im gleichen Zeitraum um rund 40 Prozent, was der Hauptgrund für die Kostensenkung ist.

Ebit

Abbildung 41: Entwicklung des Ebit der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr (in Millionen Euro)



Anmerkung: Zahlen für SNCF nicht verfügbar

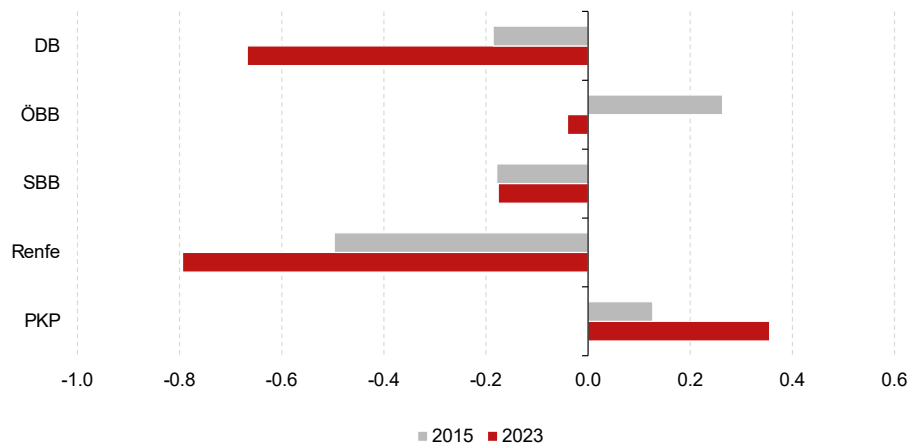
Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Bis auf die ÖBB und die PKP verzeichneten die Staatsbahnen im Zeitraum 2014 bis 2022 ein negatives Ebit im Schienengüterverkehr. Im Jahr 2023 konnte nur die PKP ein positives Ebit erzielen.

- Das Ebit der **DB** ist seit 2015 durchgehend negativ, insbesondere in den letzten Jahren hat es sich deutlich verschlechtert. Im Durchschnitt lag das jährliche Ebit bei –300 Millionen Euro.
- Die **ÖBB** auf der anderen Seite konnte in allen Jahren bis auf 2023 ein leicht positives Ebit erreichen. Im Durchschnitt lag es bei 48 Millionen Euro. Zur Erbringung von Leistungen im Einzelwagenverkehr und im kombinierten Verkehr erhält die ÖBB Cargo von der Republik Österreich staatliche Beihilfen, die in den letzten Jahren gestiegen sind. 2014 lagen sie bei 82 Millionen Euro, 2023 bei 131 Millionen Euro.

- Die **SBB** liefert ein gemischtes Bild, allerdings sind die Ausschläge bei den negativen Werten höher als die im positiven Bereich.
- Die **Renfe** verzeichnet im gesamten Betrachtungszeitraum ein negatives Ebit zwischen –24 Millionen Euro (2019) und –100 Millionen Euro (2014).
- Die **PKP** zeigt ein gemischtes Bild, jedoch konnte in den Jahren 2022 und 2023 ein positives Ebit verzeichnet werden, was im Kontrast zu vielen anderen Betreibern steht. Die sinkende Transportleistung konnte das Unternehmen durch höhere Transportpreise für Kunden ausgleichen.

Abbildung 42: Entwicklung Ebit pro Tonnenkilometer der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr (in Cent)



Anmerkung: Zahlen für SNCF nicht verfügbar

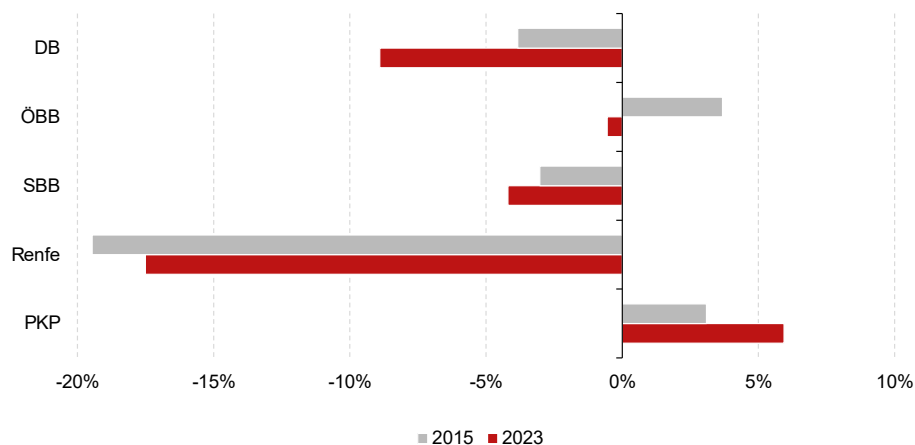
Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; SCI Verkehr Schätzungen; eigene Darstellung

Die Ebit pro Tonnenkilometer und die Ebit-Marge sanken im betrachteten Zeitraum bei den meisten der Unternehmen (siehe Abb. 42 und Abb. 43). Es wird für die staatlichen Betreiber im Schienengüterverkehr immer schwieriger, ein positives Ergebnis zu erwirtschaften.

- Die **DB** verschlechterte ihre Ebit-Marge zwischen 2015 und 2023 um rund fünf Prozent. Auch das Ebit pro Tonnenkilometer sank deutlich. Der zunehmende Kostendruck gepaart mit der gefallenen Transportleistung (–24 Prozent Gesamt-Tonnenkilometer), auch durch Verlust von Verkehren an Wettbewerber, ist Haupttreiber der Entwicklung.

- Zwar konnte die **PKP** sowohl Ebit pro Tonnenkilometer als auch Ebit-Marge zwischen 2014 und 2023 steigern, allerdings ist nicht zu erwarten, dass sie dieses Ergebnis in den kommenden Jahren halten können. In den ersten neun Monaten 2024 sank das Ebit stark auf rund – 190 Millionen Euro. Zudem musste das Unternehmen ein Sanierungsverfahren einleiten, um die Zahlungsunfähigkeit zu verhindern.
- Die **SBB** konnte ihre Einnahmen pro Tonnenkilometer zwischen 2014 und 2023 auf einem ähnlichen Niveau halten. Als einer der wenigen staatlichen Betreiber konnte sie ihre Transportleistung zwischen 2015 und 2023 um rund acht Prozent steigern; ihren Umsatz jedoch nicht.
- **Renfe** verbesserte zwar die Ebit-Marge im betrachteten Zeitraum leicht, trotzdem ist es das schlechteste Ergebnis der betrachteten Betreiber. Das Ebit pro Tonnenkilometer hat sich weiter verschlechtert. Seit 2015 sind die Tonnenkilometer um fast 40 Prozent gefallen.
- Die **ÖBB** verzeichnete 2023 zum ersten Mal ein negatives Ebit. Dadurch verschlechtert sie sich im Vergleich zwischen den Jahren deutlich. Das Transportvolumen ist seit mehreren Jahren rückläufig, außerdem fielen die Umsätze 2023 leicht, während bei den Kosten kein Rückgang erreicht werden konnte.

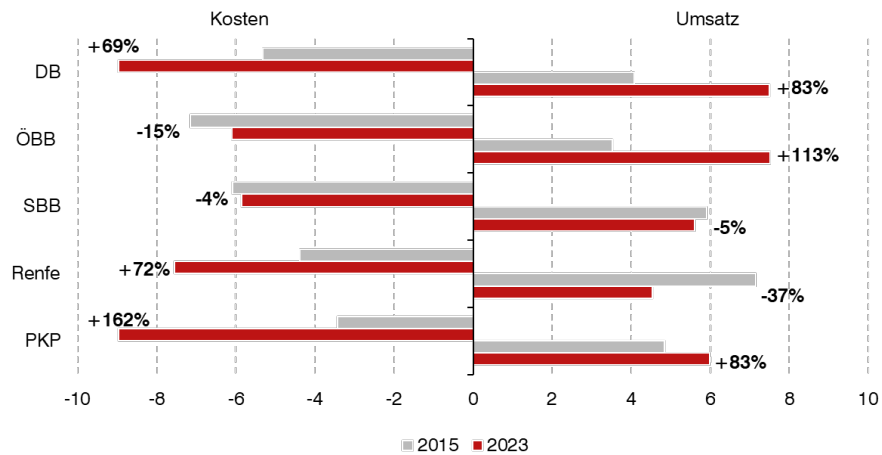
Abbildung 43: Entwicklung Ebit-Marge der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr



Anmerkung: Zahlen für SNCF nicht verfügbar

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Abbildung 44: Entwicklung Umsatz und Kosten pro Tonnenkilometer der Staatsbahnen im Schienengüterverkehr



Anmerkung: in Cent pro Tonnen-km; Zahlen für SNCF nicht verfügbar
 Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP; eigene Darstellung

7. Haushaltspolitische Entwicklung

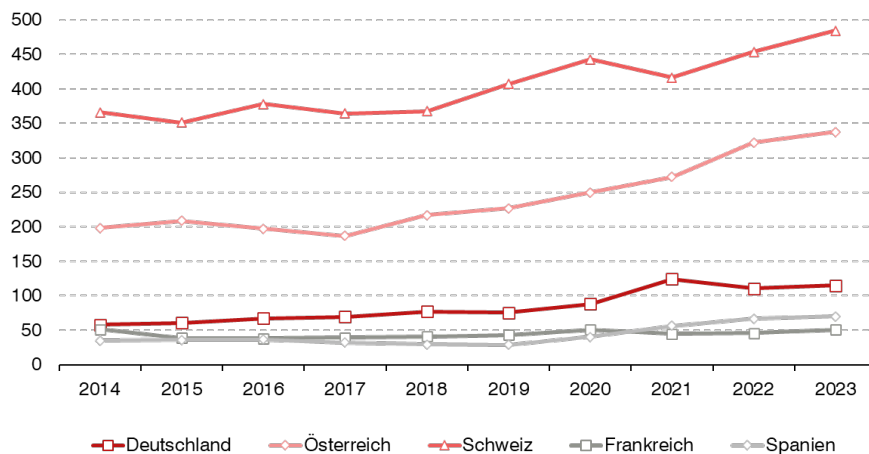
Die Analyse der haushaltspolitischen Entwicklungen konzentriert sich auf einen Vergleich der öffentlichen Investitionen in die Schieneninfrastruktur, den Anteil der Nutzerfinanzierung sowie die Förderprogramme.

7.1 Öffentliche Finanzierung

Investitionen in die Infrastruktur

In Zusammenarbeit mit dem Verband Allianz pro Schiene berechnet SCI Verkehr seit fast 15 Jahren die Höhe der öffentlichen Pro-Kopf-Investitionen in die Schieneninfrastruktur für ausgewählte europäische Länder. Diese Zeitreihenuntersuchung bildet die Grundlage des folgenden Unterkapitels.

Abbildung 45: Entwicklung der öffentlichen Pro-Kopf-Investitionen in die Schieneninfrastruktur in Euro



Quelle: Allianz pro Schiene 2024; eigene Darstellung

Wie in Abb. 45 zu sehen, differiert die Höhe der öffentlichen Pro-Kopf-Investitionen in die Schieneninfrastruktur zwischen den betrachteten Ländern erheblich. Bei aller Andersartigkeit der haushaltspolitischen Spielräume, topografischer Besonderheiten und dem Ausbaugrad des Bahnnetzes – der maßgebliche Unterschied und entscheidende Wirkungsfak-

tor ist die politische Prioritätensetzung des jeweiligen Landes. Insofern wundert es nicht, dass die Pro-Kopf-Investitionen in den bahnaffinen Ländern Schweiz und Österreich um ein Mehrfaches über dem Niveau der übrigen Länder liegen:

- Die **Schweiz** nimmt europaweit bei den Pro-Kopf-Investitionen die Spitzenposition ein und setzt Maßstäbe. Die hohen Investitionen führen zu einer gut ausgebauten, solide instandgehaltenen und modernen Schieneninfrastruktur, die optimal auf zukünftige digitale Herausforderungen vorbereitet ist. Aufgrund der geringen Fläche spielen Hochgeschwindigkeitsverkehre in der Schweiz de facto keine Rolle. Stattdessen setzt man auf geringe Reisezeiten durch angepasste Umstiege und hohe Pünktlichkeit. Dementsprechend liegt der Fokus auf dem Bestandsnetz sowie dessen gezielter Erweiterung durch Neubauprojekte, z. B. Gotthard-Basistunnel. (SBB, 2021; Staehelin 2024).
- In **Österreich** ist neben der absoluten Höhe der Investitionen auch die relative Höhe gegenüber den Investitionen in die Straße erwähnenswert. So investierte Österreich im Jahr 2023 70 Prozent seines Budgets für Verkehrsinfrastruktur in die Schiene und nur 30 Prozent in Straßen, was die klare Priorisierung der Schiene verdeutlicht.
- Diese hohe Mittelausstattung ermöglicht es Österreich, das Bestandsnetz fortlaufend zu sanieren. Dazu gehört unter anderem auch die Elektrifizierung von Bestandsstrecken. Darüber hinaus können große Neubauprojekte wie Brenner-Basistunnel oder Semmering-Basistunnel durchgeführt werden. Diese verbessern die Wettbewerbsposition der Schiene nicht nur national, sondern auch auf internationalen Verbindungen. (BMK, 2024a; Hebenstreit, 2023).

Da die Schiene als Verkehrsträger in den vergangenen Jahren in vielen Ländern wieder in den Fokus der Politik gerückt ist, hat dies auch die Bereitschaft der öffentlichen Hand für entsprechende Investitionen erhöht:

- So haben sich die Pro-Kopf-Investitionen zwischen 2014 und 2023 in **Deutschland** verdoppelt. Auch wurden 2023 erstmals mehr Investitionen in die Schiene getätigt als in die Straße. Seit 2024 werden Teile der Lkw-Mauteinnahmen wieder für die Finanzierung der Schieneninfrastruktur verwendet, wie dies bereits bis einschließlich 2010 der Fall war.
- Beides zeigte den politischen Willen, die Eisenbahn zu stärken und Personen- wie Güterverkehre auf diesen Verkehrsträger zu verlagern. Gleichwohl hat sich der Zustand der Schieneninfrastruktur in Deutschland in der kurzen Zeit, trotz dieser ermutigenden Impulse, bislang nicht signifikant verbessert. Denn die jahrzehntelange Unterfinanzie-

rung der Infrastruktur hat hier einen sehr großen Investitionsbedarf hervorgerufen.

- Auch **Spanien** konnte in der vergangenen Dekade eine Steigerung der Pro-Kopf-Investitionen um rund 80 Prozent realisieren. Ähnlich wie in Deutschland ist dies Ausdruck eines politischen Willens zur Neuausrichtung der Verkehrspolitik zugunsten der Schiene. Im Gegensatz zu Deutschland steht in Spanien aktuell jedoch der Personenfernverkehr im Fokus. Entsprechend konzentrieren sich die Investitionen auf den Bau und Ausbau von Hochgeschwindigkeitsstrecken. (GTAI, 2022).
- Die **Schweiz** weist demgegenüber ein geringeres Wachstum von 30 Prozent auf, die Investitionen in **Österreich** nahmen um knapp 70 Prozent zu. Doch angesichts des hohen Ausgangsniveaus und der langjährigen stetigen Investitionen bleibt der Abstand dieser beiden Länder signifikant.
- In negativer Hinsicht erwähnenswert ist diesbezüglich die Entwicklung der Pro-Kopf-Investitionen in **Frankreich**. Lagen sie 2014 noch leicht über dem Niveau von Deutschland und Spanien, sind sie in den Folgejahren deutlich zurückgegangen. Erst seit 2021 ist wieder eine kontinuierlich positive Entwicklung zu verzeichnen.
- Dennoch lagen die Pro-Kopf-Investitionen in Frankreich 2023 nach wie vor um rund sieben Prozent unter dem Ausgangsniveau von 2014. Angesichts der nicht berücksichtigten Inflation bedeutet dies de facto deutlich rückläufige Investitionen. Davon ist primär das Regionalnetz in den dünn besiedelten, ländlichen Regionen betroffen. Der Hochgeschwindigkeitsverkehr sowie S-Bahn ähnliche Systeme in den großen Ballungsräumen hingegen werden weiter ausgebaut bzw. modernisiert (Fokuhl/Waschinski, 2024).

Finanzierungsregime Schieneninfrastruktur

Tabelle 6: Finanzierungsstruktur der Bahnmärkte

Indikator	DE	AT	CH	FR	ES	PL
Finanzierungsquelle	Haushalt		Fonds	Haushalt		
Finanzierungssicherheit (Jahre)	1*	6	∞ **	1	1	1
politische Steuerung: Investitionen in Bestandsnetz	funktionale Steuerung durch Zielvorgaben					
politische Steuerung: Investitionen in Neu- und Ausbau	konstruktive Steuerung der Einzelprojekte					
Finanzierung aus anderen Quellen						

Anmerkung: * über die Basisfinanzierung der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung hinaus; ** Mittelausstattung gesetzlich definiert

Quelle: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Um eine leistungsfähige und bedarfsgerechte Infrastruktur zu schaffen bzw. zu gewährleisten, spielt neben der Höhe der Investitionen auch deren Planbarkeit und Vorhersehbarkeit eine große Rolle. Denn steigende Mittel können nur dann auch produktiv verbaut werden, wenn sowohl die Infrastrukturmanager als auch die Bauwirtschaft über entsprechende Kapazitäten verfügen. Diese müssen jedoch langwierig und kostspielig aufgebaut werden. Ein Kapazitätsaufbau findet demzufolge nur statt, wenn die Akteure eine hinreichende Planungssicherheit vorfinden bzw. voraussetzen können:

- In der Schweiz erfolgt die Finanzierung von Investitionen in die Schieneninfrastruktur über den Bahninfrastrukturfonds. Dieser bietet eine unbefristete Finanzierungsperspektive und dient seit seiner Einführung im Jahr 2014 als zentraler Baustein der Infrastrukturfinanzierung. Der Bahninfrastrukturfonds und seine Finanzierungsquellen (meist fixe Anteile diverser Steuereinnahmen) sind gesetzlich abgesichert. Dabei werden auch Einnahmen aus dem Straßenverkehr zur Finanzierung der Schiene eingesetzt.
- Das Schweizer Finanzierungsmodell ermöglicht nicht nur eine langfristige Planungssicherheit, sondern auch die kontinuierliche Umsetzung von Großprojekten außerhalb der Kurzfristigkeit jährlicher Haushalte.

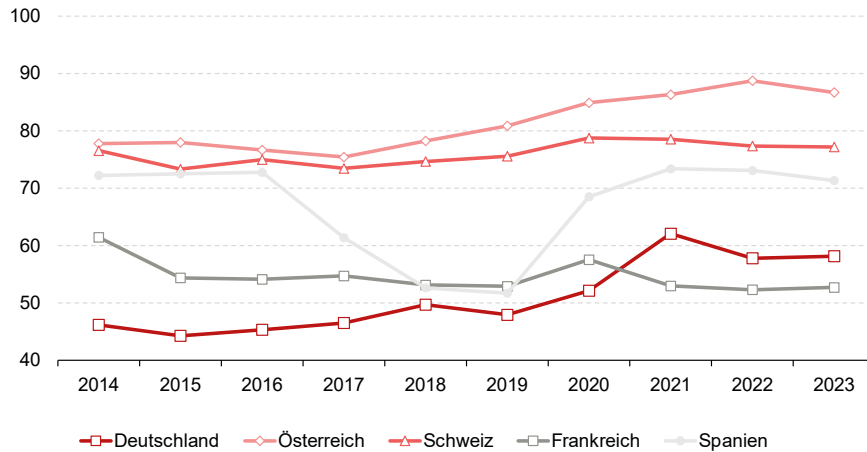
Ein weiterer Vorteil ist die Diversifizierung der Finanzierungsquellen, die unter anderem aus der Leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe, einem Teil der Mineralölsteuer und Beiträgen der Kantone besteht. So wird eine nachhaltige und stabile Finanzierung für Substanzerhalt und Ausbau der Bahninfrastruktur gewährleistet (EFV, 2024).

- In Österreich werden die Mittel für die jeweils vier kommenden Jahre gesetzlich gesichert. Eine längerfristige Mittelsicherung für sechs Jahre erfolgt über das Vorbelastungsgesetz. Die Finanzierung der Schieneninfrastruktur erfolgt dabei hauptsächlich aus allgemeinen Steuermitteln des Bundes. Es fließen jedoch auch Einnahmen aus der Brenner-Maut und CO₂-Abgaben des Straßengüterverkehrs in die Finanzierung der Schieneninfrastruktur. Grundlage der Mittelbemessung ist der Rahmenplan, der von der ÖBB-Infrastruktur jährlich für die nächsten sechs Jahre neu erstellt wird.
- Darüber hinaus existiert mit dem „Zielnetz 2040“ ein übergeordnetes langfristiges Konzept. Da dieses Zielnetz politisch und gesellschaftlich breit abgestützt ist sowie durch die Rahmenpläne operationalisiert wird, gewährt es den Beteiligten eine hohe Planungssicherheit (BMK, 2024a; Hebenstreit, 2023).
- In Deutschland hingegen werden die Mittel für Infrastrukturinvestitionen im Wesentlichen jährlich im Bundeshaushalt festgelegt. Dennoch können und werden über Verpflichtungsermächtigungen mehrjährige Finanzierungsvereinbarungen abgeschlossen. Derartige Finanzierungsvereinbarungen dienen häufig der Finanzierung von Großprojekten oder langfristigen Programmen (bspw. mittels einer sogenannten Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung). Ähnliche Finanzierungsarchitekturen bestehen auch in den übrigen betrachteten Ländern, also Frankreich, Spanien und Polen.

Anteil der öffentlichen Investitionen an verfügbaren Mitteln der Eisenbahninfrastrukturunternehmen

Das Verhältnis von öffentlichen Investitionen einerseits und Nutzerfinanzierung andererseits bei der Finanzierung der Schieneninfrastruktur spiegelt unterschiedliche finanzielle und politische Strategien wider. Als Nutzer im Sinne der Eisenbahninfrastrukturunternehmen sind dabei die Eisenbahnverkehrsunternehmen zu verstehen – also die Betreiber von Personen- und Güterverkehren, nicht die Endkunden.

Abbildung 46: Anteil öffentliche Investitionen an verfügbaren Mitteln der Eisenbahninfrastrukturunternehmen



Anmerkung: verfügbare Mittel = öffentliche Investitionen + Trassen- und Stationsentgelte; Zahlen für Polen nicht verfügbar; für Deutschland bereinigt um Finanzierungskreislauf Schiene; für Schweiz nur Trassen- und Stationsentgelte SBB Infrastruktur

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; SCI Verkehr auf Basis nationaler Staatshaushalte; eigene Darstellung

Nach dem **Vollkostenansatz** werden die gesamten Kosten für Bau, Betrieb, Instandhaltung, Verwaltung und Ausbau der Schieneninfrastruktur (abzüglich nicht rückzahlbarer öffentlicher Zuschüsse) auf die Eisenbahnverkehrsunternehmen umgelegt. Dieser Ansatz kann jedoch die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene gegenüber anderen Verkehrsträgern beeinträchtigen, wenn etwa der Straßengüter- oder Individualverkehr nicht in gleicher Weise an den Infrastrukturkosten beteiligt wird.

Demgegenüber werden beim **Grenzkostenansatz** lediglich die unmittelbaren Kosten einer Zugfahrt auf die Eisenbahnverkehrsunternehmen umgelegt. Dies umfasst beispielsweise die Abnutzung der Infrastruktur. Die übrigen Kosten werden durch staatliche Zahlungen oder andere Finanzierungsmodelle gedeckt. Ziel dieser Strategie kann sein, den Schienenverkehr gegenüber anderen Verkehrsträgern zu fördern. Neben diesen beiden Extremen existieren auch Mischformen, die in der Praxis weitverbreitet sind.

Tabelle 7: Kostenansätze der Trassenkostensysteme

Nutzerfinanzierung	DE	AT	CH	FR	ES	PL
Vollkostenansatz	X					
Grenzkostenansatz (inkl. Mischformen)		X	X	X	X	X

Quelle: Greinus und Zwankhuizen 2024; eigene Darstellung

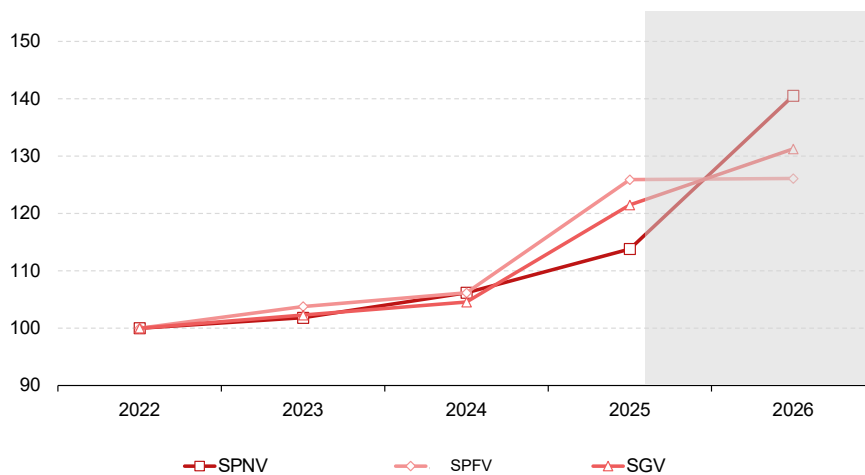
Entsprechend der politisch gewählten Kostenverteilung unterscheidet sich der Anteil, den die Nutzer für die Finanzierung der Infrastruktur beizusteuern haben (vgl. Abb. 46):

- In **Deutschland** trägt der Staat – im europäischen Vergleich – nur einen geringen Teil der Infrastrukturkosten. Dies ist Ausdruck des angewendeten Vollkostenprinzips, das von den Nutzenden eine hohe Beteiligung an den entstehenden Kosten verlangt. Die Erhöhung des staatlichen Finanzierungsanteils seit circa 2020 ist dabei nicht auf sinkende Nutzerentgelte zurückzuführen (siehe Exkurs), sondern Ausdruck der deutlich gestiegenen öffentlichen Investitionen. Die aktuellen Maßnahmen umfassen in erster Linie eine Kapitalerhöhung des Bundes beim Eigenkapital der Deutschen Bahn.
- In **Frankreich** wird ein gemischtes Modell angewendet, bei dem die Trassenpreise sowohl die Grenzkosten der Nutzung als auch einen Beitrag zu den Fixkosten der Infrastruktur berücksichtigen. Entsprechend ist auch in Frankreich der Anteil der öffentlichen Investitionen an den verfügbaren Mitteln der Eisenbahninfrastrukturunternehmen verhältnismäßig gering.
- Die Trassenpreise in **Spanien** werden hauptsächlich auf Basis der Grenzkosten festgelegt. Jedoch gibt es auch Elemente, die zur Deckung der Fixkosten beitragen. Deren Höhe ist vergleichsweise gering, sodass der Anteil der Nutzerfinanzierung ebenfalls gering ausfällt und der Anteil des Staates entsprechend hoch ist. Der Ausschlag im Zeitraum 2016 bis 2020 ist dabei auf einen temporären deutlichen Rückgang der öffentlichen Investitionen zurückzuführen.
- Auch in der **Schweiz** und **Österreich** übernimmt der Staat den Löwenanteil der Kosten der Eisenbahninfrastruktur. Entsprechend gering ist der Anteil der Nutzerfinanzierung – und ist in der vergangenen Dekade weiter gesunken. Dies dient der Attraktivitätssteigerung des Verkehrsträgers Schiene, insbesondere im Vergleich zur Straße. Die Kostenverteilung ist insofern Ausdruck des Wunschs, gerade den sensiblen

Alpenraum vor Umweltschäden zu schützen und fügt sich damit in die übrigen Maßnahmen der beiden Länder zur Stärkung der Schiene ein.

7.2 Exkurs: Trassenpreisentwicklung in Deutschland

Abbildung 47: Entwicklung der Trassenpreise pro km in Deutschland



Anmerkung: Index 2022 = 100; SPNV: Nahverkehr, Durchschnitt Lastfahrt; SPFV: Fernverkehr, Zugkategorie Basic; SGV: Güterverkehr, Zugkategorie Standard

Quelle: DB InfraGO AG 2024; eigene Darstellung

Die in Deutschland angewendete starke Orientierung am Vollkostenansatz verpflichtet die DB, die geplanten Infrastrukturkosten vollständig durch Nutzerentgelte zu refinanzieren. Dazu zählen aufwandsgleiche Kosten wie Betrieb und Instandhaltung, Abschreibungen sowie Finanzaufwand. Darüber hinaus umfasst der Ansatz auch kalkulatorische Kosten, insbesondere die Verzinsung des Eigenkapitals.

Ändern sich diese Kosten, so sind auch grundsätzlich die Nutzerentgelte anzupassen. Die Prüfung der Trassenpreise durch die Bundesnetzagentur umfasst dabei nur die Korrektheit der Kalkulation. Eine grundlegende Änderung der Berechnung der Trassenpreise ist der Bundesnetzagentur nicht möglich. Die zukünftige Höhe und Entwicklung der Trassenpreise ist daher für die Nutzenden nur eingeschränkt vorhersehbar, was zu großer Unsicherheit führt.

Demgegenüber ist es in Ländern, die einen Grenzkostenansatz verfolgen, möglich, Höhe und Entwicklung der Trassenpreise aktiv zu steuern und somit den Marktteilnehmenden eine größere Planungssicherheit zu gewährleisten. Die Bestimmung der unmittelbar durch eine Zugfahrt entstehenden Kosten erfordert dabei jedoch vereinfachende Annahmen und Aggregationen bis auf die Ebene des Gesamtnetzes. In der Schweiz zum Beispiel liegt diese Aufgabe nicht bei den Eisenbahninfrastrukturunternehmen, sondern beim Bundesamt für Verkehr.

Die Festlegung des Trassenpreisniveaus, also des Anteils der Kosten, der durch Einnahmen der Eisenbahnverkehrsunternehmen gedeckt wird, bestimmt direkt den Abgeltungsbedarf für die nicht gedeckten Infrastrukturkosten. Ein weiterer Unterschied zum deutschen Modell besteht darin, dass in der Schweiz eine Verzinsung des Eigenkapitals der Eisenbahninfrastrukturunternehmen gesetzlich untersagt ist. Dadurch wird ein zusätzlicher Finanzkreislauf vermieden. Ein Beispiel für die langfristige Preisstabilität in der Schweiz ist die Praxis, die Trassenpreise jeweils für vier Jahre konstant zu halten.

Wie aus Abb. 47 deutlich wird, sind die Nutzerentgelte in Deutschland seit 2022 in allen Verkehrssegmenten gestiegen. Ursächlich dafür war in der Vergangenheit primär die allgemeine Inflation als Folge des Krieges in der Ukraine. Seit dem Jahr 2024 ist allerdings ein starker Anstieg festzustellen, dessen Ausmaß weit über die allgemeine Preissteigerung hinausgeht. Primär ist dieser Anstieg auf die Eigenkapitalzuführungen des Bundes an die DB InfraGO zurückzuführen. Diese sind nämlich durch die DB InfraGO zu verzinsen, wobei die Zinsen als Kapitalkosten ebenfalls in die Höhe der Nutzerentgelte einzukalkulieren sind.

Die höheren Nutzerentgelte betreffen alle drei Verkehrssegmente (Nahverkehr, Fernverkehr, Güterverkehr). Die besonders hohen Steigerungen im Nahverkehr sind dabei die Folge einer erwarteten Gerichtsentcheidung, wonach die bisherige gesetzliche Deckelung der Nutzerentgelte im Nahverkehr rechtswidrig ist. Entsprechend müssen die Nutzerentgelte im Nahverkehr voraussichtlich deutlich angehoben werden – bis 2026 um rund 40 Prozent im Vergleich zu 2022. Dies reduziert zwar den weiteren Anstieg in den Segmenten Fernverkehr und Güterverkehr, die aggregierten Preiserhöhungen im Zeitraum 2022–2026 bleiben mit etwa 25 Prozent im Fernverkehr und etwa 30 Prozent im Güterverkehr aber dennoch erheblich (Deutsche Bahn, 2024a).

Diese bereits absehbaren Erhöhungen der Nutzerentgelte verteuern die Nutzung des Verkehrsträgers Schiene ceteris paribus in bedrohlichem Maße. Dies schränkt nicht nur die absolute, sondern auch die relative Wettbewerbsfähigkeit der Eisenbahn ein und steht im Widerspruch zur politisch propagierten Verkehrsverlagerung.

Zusätzlich sind ohne grundlegende Anpassungen des Systems der Nutzerentgelte auch in den Folgejahren weitere hohe Preissteigerungen zu erwarten, was die geschilderten Probleme weiter verschärfen dürfte. Neben Anpassungen der Systematik ist aber auch eine Erhöhung der Infrastrukturqualität ein zentraler Hebel. Denn dies steigert die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene und erlaubt es den Eisenbahnverkehrsunternehmen, mögliche Preissteigerungen bei Nutzerentgelten durch attraktivere Leistungen zu kompensieren.

7.3 Förderprogramme

Tabelle 8: Übersicht zur Höhe und Anzahl der Förderprogramme in den Bahnmärkten

Indikator	DE	AT	CH	FR	ES	PL
max. Förderbudget 2025 kumuliert pro Kopf	 ~10 €	 ~35 €	 ~28 €	 ~2 €	 ~3 €	 ~5 €
Anzahl Förderprogramme 1/2025 gesamt	7	3	3	3	5	3
davon Fokus Infrastruktur	2	1	1	1	1	2
davon Fokus Betrieb	4	1	2	2	2	0
davon Sonstiges	1	1	(1)*	0	2	1

*Anmerkung: * 180 Millionen Euro für Einmalförderung der Digitalen Automatischen Kupplung (DAK)*

Quellen: Websites der nationalen Verkehrsministerien; Europäische Kommission, 2025; eigene Darstellung

Tabelle 9: Auflistung der Förderprogramme in den Bahnmärkten

Förderprogramme	
DE	• Anschlussförderung (Fokus Infrastruktur) • Förderrichtlinie Kombierter Verkehr (Fokus Infrastruktur) • Förderung anteiliger Trassenentgelte Güterverkehr (Fokus Betrieb) • Förderung anteiliger Trassenentgelte Fernverkehr (Fokus Betrieb) • Förderung Anlagenpreise (Fokus Betrieb) • Betriebskostenförderung im Einzelwagenverkehr (Fokus Betrieb) • Zukunft Schienengüterverkehr (Fokus Sonstiges)
AT	• Anschlussbahn- und Terminalförderprogramm (<i>Fokus Infrastruktur</i>) • Förderungsprogramm Schienengüterverkehr-Plus (<i>Fokus Betrieb</i>) • Investitionsförderprogramm Kombierter Güterverkehr (<i>Fokus Sonstiges</i>)
CH	• Investitionsbeiträge für private Güterverkehrsanlagen (<i>Fokus Infrastruktur</i>) • Betriebsabgeltungen und Investitionshilfen für den unbegleiteten Kombierten Verkehr und die Rollende Landstraße (<i>Fokus Betrieb</i>) • Einzelwagenförderung (<i>Fokus Betrieb</i>)
FR	• Förderprogramm zur Modernisierung und zum Bau von Anschluss-Terminalanlagen (<i>Fokus Infrastruktur</i>) • Betriebszuschuss für regelmäßige kombinierte Güterverkehrsdienste als Alternative zum reinen Straßenverkehr (<i>Fokus Betrieb</i>) • Betriebszuschuss für Einzelwagenverkehre (<i>Fokus Betrieb</i>)
ES	• Förderprogramm zur Förderung der Intermodalität im Schienengüterverkehr (<i>Fokus Infrastruktur</i>) • Unterstützungsprogramm für nachhaltigen und digitalen Verkehr (<i>Fokus Betrieb</i>) • Förderprogramm zur Unterstützung von Schienengüterverkehrsunternehmen, die von Netzstörungen betroffen sind (<i>Fokus Betrieb</i>) • Förderprogramm zur Beseitigung von Interoperabilitätshemmnissen im Schienengüterverkehr (<i>Fokus Sonstiges</i>) • Förderprogramm zur Förderung der Digitalisierung im Güterverkehr (<i>Fokus Sonstiges</i>)
PL	• Investitionshilfe für intermodale Verkehrseinrichtungen, Ausrüstungen und Schienenfahrzeuge (<i>Fokus Infrastruktur</i>) • Förderung intermodaler Verkehrsprojekte im Rahmen des Programms „Europäische Fonds für Infrastruktur, Klima und Umwelt“ (<i>Fokus Infrastruktur</i>) • Unterstützung für die Nachrüstung von Schienenfahrzeugen mit ERTMS-Ausrüstung (<i>Fokus Sonstiges</i>)

Quelle: Europäische Kommission, 2025; eigene Darstellung

Die Übersicht in Tab. 8 zeigt, dass alle betrachteten Länder die Bahnunternehmen bzw. in der Bahnbranche aktive Unternehmen mit Förderprogrammen unterstützen. Dies geschieht, um Nachteile dieses Verkehrsträgers im intermodalen Wettbewerb auszugleichen und damit die Schiene als umweltfreundliches und sicheres Verkehrsmittel, insbesondere gegenüber der Straße, zu stärken.

Aufgrund der Relevanz des Umweltaspekts sowie des gestiegenen Straßenverkehrs gewinnt die Förderung der Schiene in nahezu allen Ländern Europas – und auch darüber hinaus – an Bedeutung. Entsprechend hat sich die Anzahl der einschlägigen Förderprogramme und deren Dotierung in der vergangenen Dekade deutlich erhöht.

- Insbesondere **Österreich** und die **Schweiz** gehören zu den Pionieren im Bereich schienenspezifischer Förderprogramme. Beide Länder verfolgen bereits seit mehreren Jahrzehnten das erklärte Ziel, insbesondere den Transitverkehr durch die Alpen von der Straße auf die Schiene zu verlagern (BAV, 2024a; BMK, 2024b; SCHIG, 2025).
- Auch in **Deutschland** hat sich seit Ende der 1990er Jahre eine umfassende Förderlandschaft entwickelt (Deutscher Bundestag, 2011, BMDV, 2024a).
- Demgegenüber haben andere Länder, wie beispielsweise **Frankreich**, **Spanien** und **Polen**, erst unlängst begonnen, spezifische Förderprogramme mit Breitenwirkung aufzusetzen.

Begünstigt wurde diese Entwicklung auch durch eine allgemein wohlwollende Prüfung solcher Förderprogramme durch die EU-Kommission. Denn die meisten Förderprogramme stellen Beihilfen im Sinne des EU-Rechts dar, weswegen sie ex ante von der EU-Kommission auf ihre Vereinbarkeit mit dem Binnenmarkt geprüft werden müssen (Art. 107 Abs. 1 i. V. m. Art. 108 Abs. 3 AEUV).

Im Rahmen der Prüfungen durch die EU-Kommission muss auch die Wirksamkeit bestehender bzw. zu verlängernder Förderprogramme nachgewiesen werden. Dabei zeigt sich regelmäßig ein positiver Zusammenhang zwischen der Höhe der eingesetzten Mittel und der Verkehrsverlagerung auf die Schiene (Europäische Kommission, 2025).

Wie aus obiger Übersichtstabelle hervorgeht, adressieren die meisten Länder mit ihren Förderprogrammen Investitionen in die Infrastruktur (insb. Terminals für Kombinierten Verkehr), die Erbringung von Schienenverkehr (insb. von Kombiniertem Verkehr und Einzelwagenverkehr) und Innovationen. Die meisten Länder fördern die genannten drei Aspekte mit jeweils einem oder zwei spezifischen Programmen, was aus Gründen der Transparenz und Effizienz sinnvoll erscheint (Europäische Kommission, 2025).

Dies gilt jedoch, zumindest aktuell, nicht für **Deutschland**. Dort existiert eine Vielzahl an Förderprogrammen für spezifische Tatbestände. Die Förderbedingungen und -verfahren sind dabei meist nicht harmonisiert, was die Transparenz und Effizienz der Förderungen tendenziell senkt. Andererseits erlaubt dieser Ansatz eine zielgerichtete Steuerung der Förderungswirkung.

Auch hinsichtlich der absoluten Mitteldotierungen der Förderprogramme sticht **Deutschland** in der Analyse deutlich hervor. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Kosten für den Schienenverkehr in Deutschland hoch sind und der adressierte Markt sehr groß ist. Entsprechend liegt Deutschland bei einer Betrachtung der Mitteldotierungen pro Kopf nur im Mittelfeld. Spitzenreiter sind auch hier die **Österreich** und die **Schweiz** – Länder also, welche die Schiene ohnehin mit hohen Investitionen und attraktiven Rahmenbedingungen fördern.

8. Beschäftigungsentwicklung

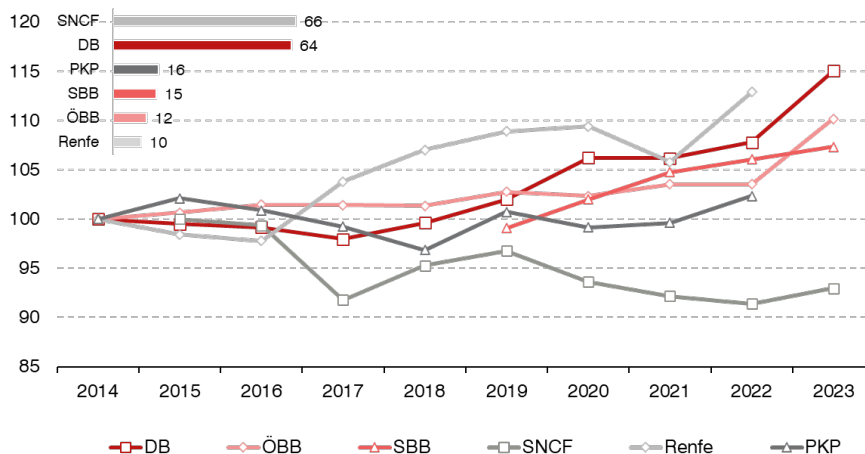
Im Folgenden wird die Beschäftigungsentwicklung der Staatsbahnen in den jeweiligen Ländern untersucht. Dabei werden sowohl die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen als auch die Entwicklung der Arbeitsproduktivität untersucht. Abschließend werden demografische Herausforderungen und Arbeitsbedingungen auf Länderebene verglichen.

8.1 Betriebliche Beschäftigung

8.1.1 Schienenpersonenverkehr

Entwicklung Beschäftigte

Abbildung 48: Entwicklung der Beschäftigungsstruktur ausgewählter Märkte im Personenverkehr



Anmerkung: Index 2014 = 100; Index SNCF ab 2015; SBB in Vollzeitpersonen, keine Daten 2016–2018; kleine Grafik: in Tausend natürlicher Personen 2023

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

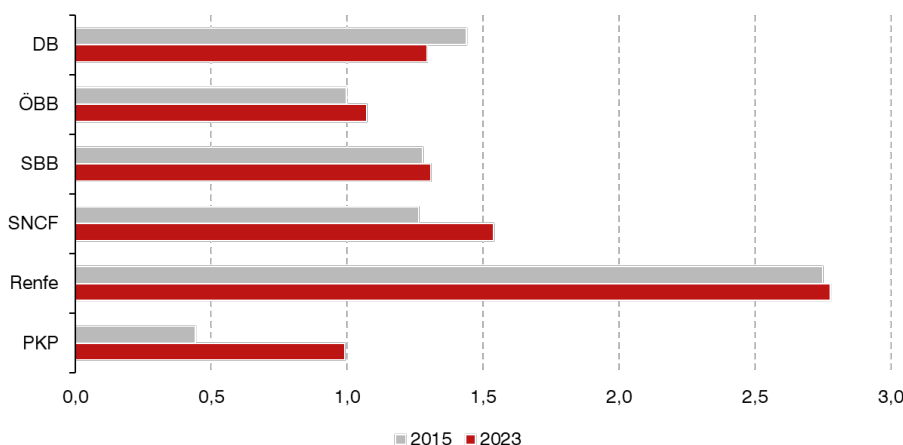
Wie Abb. 48 zeigt, hat sich im Gesamtzeitraum 2014 bis 2023 die Anzahl der Beschäftigten im Personenverkehr bei allen betrachteten Staatsbahnen, mit Ausnahme der SNCF, erhöht. Zwischen 2019 und 2023 entfielen

die höchsten prozentualen Zuwächse dabei auf die **DB** (+13 Prozent), **SBB** (+9 Prozent) und **ÖBB** (+7 Prozent).

Diese Entwicklung ist insofern erstaunlich, als dass sie teilweise von der Entwicklung der Personenkilometer abgekoppelt zu sein scheint. So ist die Verkehrsleistung der DB, gemessen in Personenkilometern, zwischen 2019 und 2023 sogar um drei Prozent gesunken. Demgegenüber haben die **SNCF** im Zeitraum 2019 bis 2023 ihre Leistung in Kilometern um zwei Prozent steigern können, während die Anzahl der Beschäftigten um vier Prozent zurückgegangen ist. Eine detailliertere Analyse der Hintergründe findet sich im Folgenden.

Entwicklung Arbeitsproduktivität

Abbildung 49: Entwicklung der Arbeitsproduktivität im Personenverkehr



Anmerkung: in Mio. Personen-km pro natürliche Person
(Vollzeitpersonen nicht einheitlich verfügbar)

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP;
eigene Darstellung

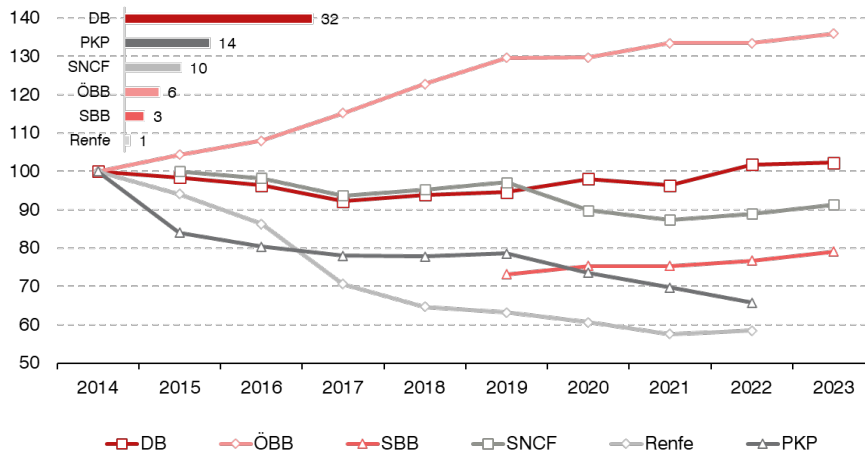
- Im Fall der SNCF hat sich damit zwischen 2019 und 2023 der seit 2014 beobachtbare Trend einer steigenden Verkehrsleistung bei einer gleichzeitig abnehmenden Beschäftigtenzahl fortgesetzt. Dieser Trend ist unter anderem das Ergebnis der Implementierung von Maßnahmen zur Produktivitätssteigerung. Ebenso spiegelt er die stetig steigende relative und absolute Bedeutung von Hochgeschwindigkeitsverkehren für die SNCF wider, die allgemein mit vergleichsweise wenig Personal durchgeführt werden (können).

- So ist es der SNCF seit 2019 gelungen, ihre Arbeitsproduktivität sowohl absolut als auch relativ gegenüber der DB zu erhöhen, deren Arbeitsproduktivität im gleichen Zeitraum stark nachgelassen hat.
- Im Gegensatz zur SNCF wurden bei der DB in den vergangenen Jahren keine umfassenden Sanierungsprogramme implementiert. Das konzernweite Sanierungsprogramm „S3“ wurde erst 2024 vorgestellt und zeigte daher im betrachteten Zeitraum keine Auswirkungen. Daneben wird die sinkende Produktivität aber vor allem durch die aktuelle Unzuverlässigkeit des Schienenverkehrs in Deutschland hervorgerufen. So erhöht die mangelnde Verlässlichkeit von Dienstplänen aufgrund von Verspätungen etc. den Personalbedarf erheblich.
- Hinzu kommen längere Fahrzeiten durch Umleitungen und reduzierte Geschwindigkeiten. Diese erhöhen ebenfalls den Personalbedarf und reduzieren – trotz hoher Arbeitsbelastung der Beschäftigten – die reale Produktivität (netto). Zusätzlich hat die DB in den vergangenen Jahren eine aktive Einstellungsstrategie verfolgt und ihre Beschäftigtenzahl im Personenverkehr damit deutlich gesteigert. Vor diesem Hintergrund ist bei keinem anderen der betrachteten Unternehmen die Produktivität zwischen 2014 und 2023 derart stark gesunken wie bei der DB – obwohl auch SBB und Renfe in den vergangenen Jahren Produktivitätsverluste hinnehmen mussten.

8.1.2 Schienengüterverkehr

Entwicklung Beschäftigte

Abbildung 50: Entwicklung der Beschäftigungsstruktur ausgewählter Märkte im Güterverkehr



Anmerkung: Index 2014 = 100; Index SNCF ab 2015; SBB: Vollzeitpersonen und keine Daten 2016–2018; kleine Grafik: in Tsd. natürlicher Personen 2023
 Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

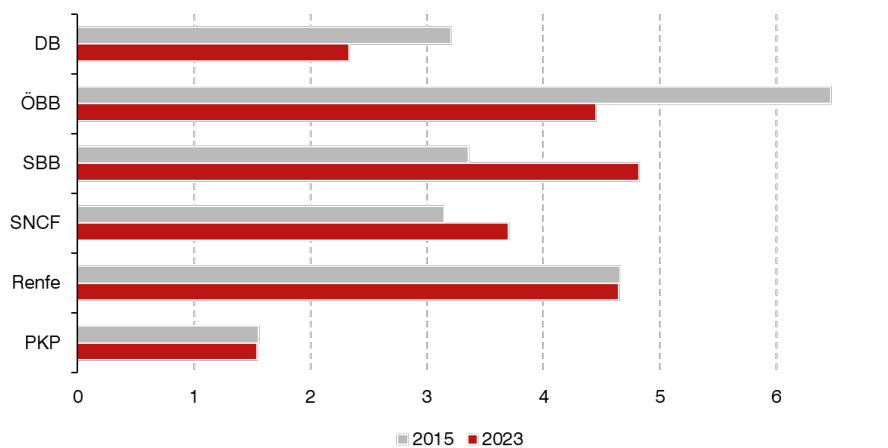
Bezüglich der Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten im Güterverkehr ergibt sich im Gesamtzeitraum 2014 bis 2023 eine wenig dynamische, in Summe sogar negative, Entwicklung. Ursächlich für die allgemein zurückhaltende Entwicklung der Mitarbeiter:innen-Zahlen sind der zunehmende Wettbewerb und damit einhergehende rückläufige Marktanteile.

- **Renfe Mercancias** reduzierte die Belegschaft zwischen 2014 und 2023 um mehr als 40 Prozent und damit, relativ betrachtet, am deutlichsten.
- In absoluten Zahlen hat PKP Cargo mit rund 7.500 Stellenstreichungen (–35 Prozent) die größten Einschnitte vorgenommen.
- Im Gegensatz dazu hat sich die Anzahl der Beschäftigten in den Güterverkehr-Sparten von DB und ÖBB zwischen 2014 und 2023 erhöht. Insgesamt haben die zwei Betreiber über 2.500 neue Arbeitsplätze geschaffen. Der größte Anteil daran entfällt auf die ÖBB (RCG) mit etwa 1.500 neu geschaffenen Arbeitsplätzen.

- Für die Zukunft stehen bei DB Cargo jedoch massive Stellenstreichungen durch Transformationsmaßnahmen an. Diese sind eine direkte Folge der fehlenden Rentabilität des Unternehmens und der daraus folgenden Verpflichtung gegenüber der EU-Kommission, ab 2026 profitabel zu wirtschaften.

Entwicklung Arbeitsproduktivität

Abbildung 51: Entwicklung der Arbeitsproduktivität im Güterverkehr



Anmerkung: in Mio. Tonnen-km pro natürliche Person (Vollzeitpersonen nicht verfügbar)

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Hinsichtlich der betrieblichen Arbeitsproduktivität im Güterverkehr zeigen sich sowohl deutliche absolute Unterschiede zwischen den Betreibern als auch in Bezug auf die historische Entwicklung. Die Entwicklungen verdeutlichen den Einfluss unterschiedlicher Marktstrategien und nationaler Verkehrsstrukturen auf die Produktivität.

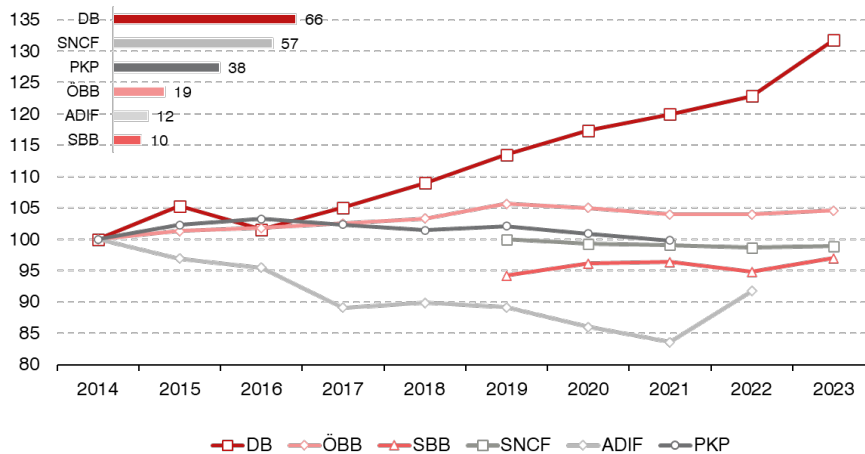
- Aktuell sticht besonders die Produktivität von Renfe Mercanias hervor. Diese liegt drei- bis viermal höher als bei den übrigen Unternehmen. Im Wesentlichen lässt sich dies auf eine Reduzierung der Belegschaft und die Konzentration auf besonders profitable Verkehre zurückführen.
- SBB und SNCF konnten ihre Produktivität als einzige Unternehmen steigern. Besonders die SBB rückt damit auf die vorderen Plätze mit Renfe und ÖBB vor.

- Im Gegensatz zu Renfe Mercanias haben die Güterverkehrstöchter von DB und ÖBB in der vergangenen Dekade das Ziel verfolgt, möglichst viele Verkehre durchzuführen (teilweise auf explizite Anforderung der jeweiligen Regierungen hin). Dies erklärt den Rückgang der Produktivität bei den beiden Unternehmen, da tendenziell auch aufwendige bzw. wenig attraktive Verkehre durchgeführt werden/wurden.
- Die Güterverkehr-Sparte der ÖBB liegt hinsichtlich Produktivität jedoch immer noch im Spitzenbereich. Gleichwohl zeigt sich die drastischste Entwicklung aller Vergleichsmärkte. So hat sich die Produktivität seit 2014 um ein Drittel verschlechtert. Dies dürfte nicht zuletzt auf die deutliche Zunahme der Beschäftigtenanzahl in Verbindung mit einer nur unzureichend gewachsenen Transportleistung zurückzuführen sein. Dennoch konnte die RCG ihren Marktanteil in Österreich über die vergangene Dekade weitgehend erhalten und auch im Ausland teilweise ausbauen, was das hohe Produktivitätsniveau zu Beginn des Analysezeitraums unterstreicht.
- DB Cargo liegt mit etwas mehr als zwei Millionen Tonnenkilometern pro mitarbeitende Person auf einem hinteren Niveau der betrachteten Unternehmen, unter anderem aufgrund eines verhältnismäßig starken Anteils an Einzelwagenverkehren, die personalintensiver sind als Ganzzug- oder Intermodalverkehre. Allerdings kann dieser systemische Nachteil allein die seit Jahren bei beiden Unternehmen sinkende Produktivität nur unzureichend erklären.

8.1.3 Infrastruktur

Entwicklung Beschäftigte

Abbildung 52: Beschäftigungsstruktur ausgewählter Märkte im Bereich Infrastruktur



Anmerkung: Index 2014 = 100; Index SNCF ab 2015; SBB: Vollzeitpersonen und keine Daten 2016–2018; kleine Grafik: in Tausend natürlicher Personen 2023
 Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, AIDF, PKP; eigene Darstellung

Die absolute Anzahl der Beschäftigten im Infrastruktursegment folgt der Länge der betriebenen Infrastruktur (wie in Abb. 52 zu sehen). Entsprechend arbeiten bei den großen Infrastrukturbetreibern in **Deutschland** und **Frankreich** aktuell jeweils rund 60.000 Personen, während es in **Österreich** und der **Schweiz** jeweils nur rund 20.000 Personen sind.

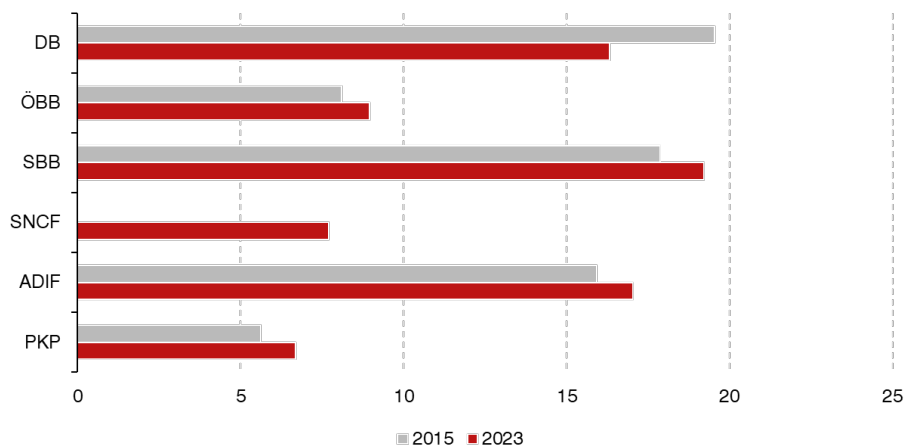
Die Anzahl der Beschäftigten im Bereich Infrastruktur hat sich in den vergangenen fünf bzw. zehn Jahren kaum geändert. Leichten Stellenreduktionen in **Frankreich** und **Polen** standen leichte Stellenzuwächse in **Österreich** und der **Schweiz** gegenüber.

Einzige Ausnahme ist **Deutschland**, wo die Anzahl der Beschäftigten in der Infrastruktur (heutige DB InfraGO AG) in der vergangenen Dekade um rund 30 Prozent zugenommen hat. Da die Anzahl der Trassenkilometer in Deutschland im selben Zeitraum nur um rund sieben Prozent gestiegen ist, ergibt sich ein deutlicher Rückgang der Produktivität im Betrachtungszeitraum (–20 Prozent). Umso überraschender ist es, dass

Deutschland bei der Produktivität nach wie vor mit der SBB und Adif Spitzenwerte erreicht.

Entwicklung Arbeitsproduktivität

Abbildung 53: Entwicklung der Arbeitsproduktivität im Bereich Schieneninfrastruktur



Anmerkung: in Tsd. Trassen-km pro natürliche Person; SBB in Vollzeitpersonen

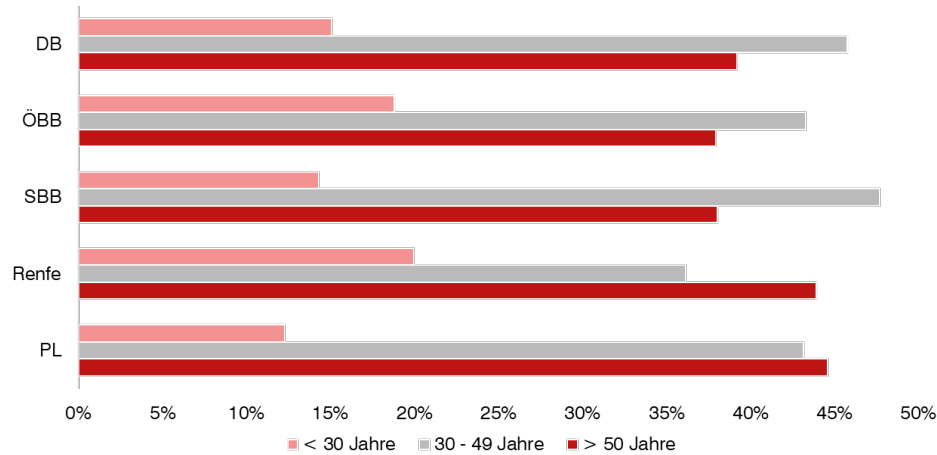
Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

In den übrigen Ländern sind über die Zeit nur marginale Änderungen der Produktivität festzustellen, allerdings mit einer leichten Tendenz zur Produktivitätssteigerung. Bei der Interpretation dieser Zahlen ist jedoch eine gewisse Vorsicht geboten, da der Aufgabenzuschnitt bzw. die Wertschöpfungstiefe der Infrastruktursegmente nicht identisch ist.

- Insbesondere im Fall von **Österreich** ist die, im Vergleich zu Deutschland, geringere Produktivität aber auch zu einem signifikanten Teil auf eine andere Grundausrichtung der Infrastruktur zurückzuführen: Zuverlässigkeit und Resilienz der Infrastruktur besitzt hier eine sehr hohe Bedeutung, was sich in höheren – nicht zuletzt höheren personellen – Aufwendungen zum Erhalt des Schienennetzes zeigt.

8.2 Demografische Herausforderungen

Abbildung 54: Altersstruktur der Beschäftigten der Staatsbahnen 2023



*Anmerkung: natürliche Personen (Vollzeitpersonen nicht verfügbar);
Zahlen für Polen und Spanien von 2022; für Polen Gesamtmarkt
Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, Renfe, PKP, UTK;
eigene Darstellung*

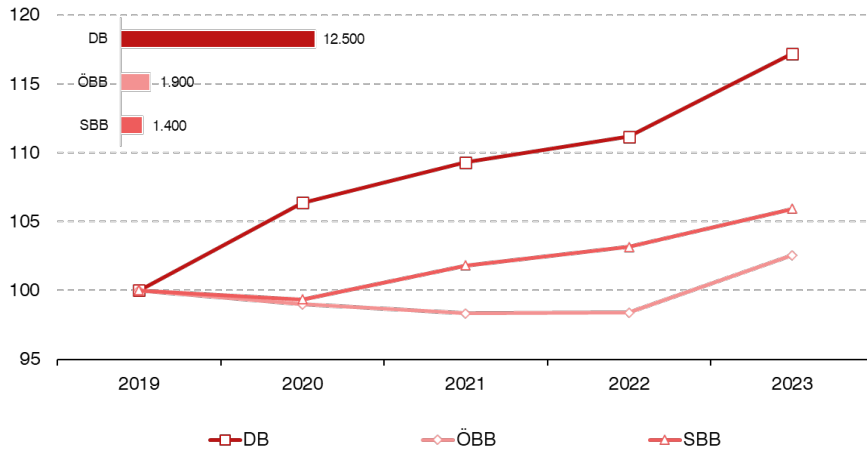
Die Altersstruktur der Belegschaft ist entscheidend für die langfristige Arbeitsfähigkeit und Innovationskraft von Staatsbahnen. Angesichts des demografischen Wandels und ambitionierter Ziele zur Steigerung des Schienenverkehrs ist eine nachhaltige Personalplanung unerlässlich. Insgesamt zeigt sich, dass die Kombination aus aktiver Nachwuchsrekrutierung, gezieltem Wissensmanagement und individueller Förderung entscheidend ist, um den demografischen Herausforderungen im Schienenverkehr nachhaltig zu begegnen.

- Die DB weist insgesamt eine ausgewogene Altersstruktur auf. Knapp 50 Prozent der Belegschaft sind zwischen 30 und 49 Jahre alt, was für einen stabilen Kern an erfahrenen Mitarbeitenden spricht (siehe Abb. 54). Seit 2019 konnte die DB den Anteil der über 50-Jährigen um rund fünf Prozentpunkte senken und gleichzeitig den Anteil junger Mitarbeitender moderat steigern.
- In diesem Zusammenhang stieg auch die Zahl der Auszubildenden seit 2019 um 20 Prozent, was die Intensivierung der Nachwuchsstrategie belegt (siehe Abb. 55). Besonders nachgefragt sind technische und operative Ausbildungsberufe, die durch gezielte Reformen und sozialpartnerschaftlich vereinbarte Neuerungen den sich wandelnden Bran-

chenanfordernissen angepasst wurden. Hierbei profitiert die DB (ähnlich wie auch SBB und ÖBB, siehe unten) vom bestehenden dualen Ausbildungssystem im deutschsprachigen Raum.

- Die SBB weist ebenfalls eine ausgewogene Altersstruktur auf, unterscheidet sich jedoch durch ihren gezielten Fokus auf nachhaltige Nachwuchsprogramme. Trotz geringerer absoluter Zahlen investiert die SBB gezielt in die Qualität ihrer Ausbildungsprogramme. Flexible Arbeitszeitmodelle, gezielte Talentförderung und umfassende Weiterbildungsangebote sorgen für eine hohe Mitarbeiterbindung und die langfristige Sicherung von Fachwissen. Im Vergleich zur DB legt die SBB größeren Wert auf individuelle Förderung und gezielte Kompetenzentwicklung
- Die **ÖBB** zeichnet sich durch einen hohen Anteil an unter 30-Jährigen aus, was auf eine erfolgreiche Rekrutierungsstrategie hindeutet. Die ÖBB setzt, neben der aktiven Nachwuchsgewinnung, gezielt auf den Erhalt von Fach- und Erfahrungswissen. Programme wie altersgerechte Teilzeitarbeit, systematisches Wissensmanagement und Wissenstransfer-Coaches sichern den Wissenserhalt und erleichtern den Übergang älterer Mitarbeitender.
- Die PKP hingegen hat Schwierigkeiten in der Nachwuchsrekrutierung, bei gleichzeitig hohem Anteil an über 50-Jährigen. Dies erhöht das Risiko von Personalengpässen. Angesichts des historisch bedingten hohen Personalbestands könnte die Zurückhaltung bei der Nachwuchsrekrutierung allerdings auch ein bewusster Weg sein, die Belegschaft langfristig zu reduzieren.
- Renfe weist eine polarisierte Altersstruktur mit vielen jungen und älteren Mitarbeitenden auf, was ohne gezielte Wissensweitergabe zu Know-how-Verlust führen kann.

Abbildung 55: Entwicklung der Auszubildenden bei der DB, ÖBB und SBB

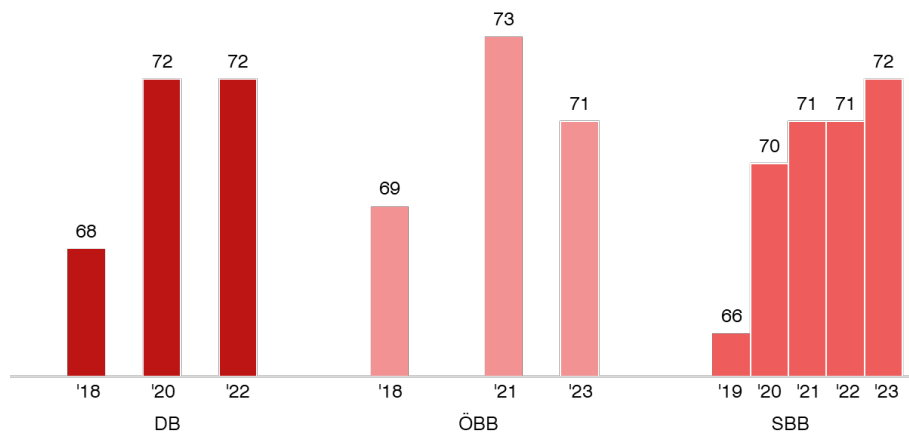


Anmerkung: Index 2019 = 100; kleine Grafik: in natürlichen Personen 2023

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB; eigene Darstellung

8.3 Arbeitsbedingungen

Abbildung 56: Entwicklung der Beschäftigtenzufriedenheit bei der DB, ÖBB und SBB



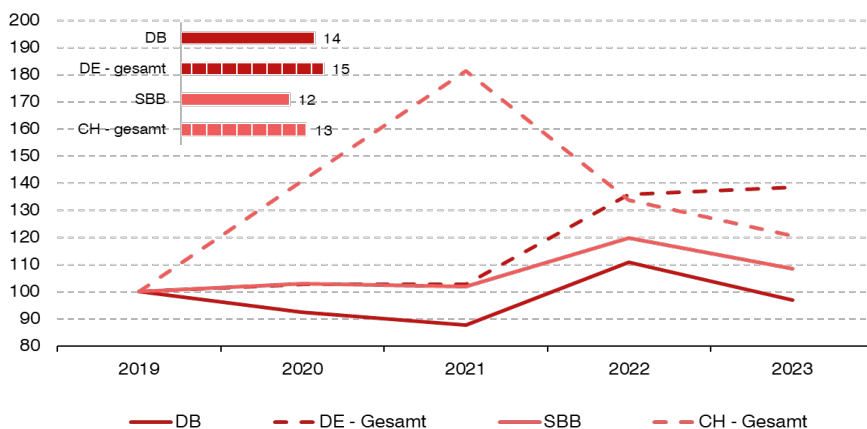
Anmerkung: in Punkteskala 0 (niedrigste) bis 100 (höchste); DB: Umrechnung von Zahlen des Mitarbeiterzufriedenheitsindex

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB; eigene Darstellung

Ein zentrales Element bei der Mitarbeiterbindung ist die Zufriedenheit, die maßgeblich zur langfristigen Bindung bestehender Mitarbeitender und zur Gewinnung neuer Talente beiträgt. Die Mitarbeiterzufriedenheit wird bei DB, ÖBB und SBB nach jeweils unterschiedlichen Methoden ermittelt. Dies erlaubt zwar eine Analyse der jeweiligen Entwicklung (wie folgend geschehen), schränkt aber die Möglichkeiten eines Vergleichs der Ergebnisse zwischen den Bahnen sehr ein.

- Die **DB** steigerte ihre Mitarbeiterzufriedenheit von unter 70 im Jahr 2018 auf 72 im Jahr 2020 und konnte diesen Wert auch 2022 halten (vgl. Abb. 56). Dennoch zeigen Umfragen gemischte Ergebnisse: Zukunftsoptimismus und Vertrauen in die Strategie „Starke Schiene“ sanken. Verbesserungspotenzial besteht insbesondere bei Transparenz, Entscheidungsfindung und Digitalisierung.
- Die **ÖBB** erreichte 2021 mit 73 Punkten einen Höchstwert in der Mitarbeitendenzufriedenheit, fiel jedoch 2023 leicht auf 71 Punkte. Fortschritte gab es in Führung und Kommunikation, insbesondere während der Pandemie. Verbesserungsbedarf besteht weiterhin in der Organisation und beim Abbau von Bürokratie.
- Die **SBB** steigerte ihre Mitarbeitendenzufriedenheit von 66 Punkten im Jahr 2019 auf 72 Punkte im Jahr 2023. Besonders positiv bewertet wurden direkte Vorgesetzte, verbesserte Lohn- und Sozialleistungen und das Vertrauen in die Konzernleitung.

Abbildung 57: Entwicklung der Krankheitstage bei der DB und SBB und bei den nationalen Arbeitsmärkten



Anmerkung: Index 2019 = 100; kleine Grafik: in Tagen pro Vollzeitperson 2023

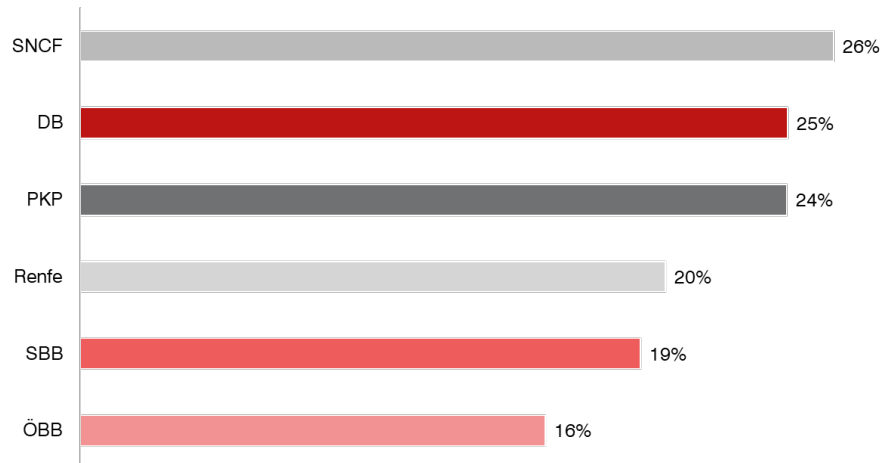
Quelle: Geschäftsberichte der Staatsbahnen; Destatis, 2025, BFS, 2024; eigene Darstellung

Die krankheitsbedingten Fehltage hängen zum einen vom Alter der Beschäftigten ab. Daneben sind sie aber auch ein wichtiger Indikator für die Arbeitsbelastung, Arbeitsbedingungen und das allgemeine Wohlbefinden der Mitarbeitenden.

Die DB verfügt über eine ausgewogene Altersstruktur und setzt stark auf die Nachwuchsgewinnung (siehe Abb. 54). Dennoch ist der Anteil der unter 30-Jährigen bei der DB mit 15 Prozent knapp ein Viertel niedriger als im bundesdeutschen Schnitt (19 Prozent). Gleichzeitig ist der Anteil der über 50-Jährigen mit 39 Prozent dreimal so hoch wie im bundesdeutschen Schnitt (13 Prozent) (Destatis, 2025). Trotz dieser tendenziell unvorteilhafteren Ausgangssituation ist die Anzahl der Krankheitstage bei der DB aber kontinuierlich niedriger als im deutschen Durchschnitt.

Eine mögliche Erklärung dafür findet sich im DB-Jahresbericht 2019. Demnach habe sich insbesondere der Krankenstand von jungen und neu eingestellten Mitarbeitern deutlich erhöht, während er sich bei älteren Mitarbeitern stabilisiert habe (DB 2019, S. 266). Dies könnte den Schluss nahelegen, dass die geringeren Krankheitstage nicht trotz, sondern eventuell sogar wegen des höheren Durchschnittsalters der Beschäftigten und einer entsprechend bedarfsgerechten Gesundheitsprävention erreicht werden.

Die SBB weisen eine ähnliche Altersstruktur auf wie die DB und auch die Verteilung der Erwerbsbevölkerung in der Schweiz ist der in Deutschland im Wesentlichen vergleichbar (Penso, 2022). So ist auch – wie in Abb. 57 zu sehen – die Anzahl der Krankheitstage bei der SBB kontinuierlich niedriger als im schweizerischen Durchschnitt (BFS, 2024). Gleichzeitig ist sie auch um rund zwei Tage niedriger als bei der DB. Dies könnte darauf hindeuten, dass bei der DB weitere bislang ungenutzte Potenziale zur Verbesserung der Gesundheitsprävention gehoben werden könnten.

Abbildung 58: Frauenanteil der Beschäftigten der Staatsbahnen 2023

Anmerkung: in Prozent von natürlichen Personen (Vollzeitpersonen nicht verfügbar); Zahlen für Polen und Spanien von 2022, für Polen Gesamtmarkt

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP, UTK; eigene Darstellung

Neben gesundheitsbezogenen Indikatoren spielt die Diversität der Belegschaft eine zentrale Rolle für die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen. Besonders der Frauenanteil gewinnt zunehmend an Bedeutung.

- Die SNCF führt mit einem Frauenanteil von 26 Prozent den Vergleich an und zeigt eine erfolgreiche Integration von Frauen in den Schienenverkehrssektor (vgl. Abb. 58).
- Die ÖBB liegt mit 16 Prozent Frauenanteil am unteren Ende des Vergleichs. Dies weist auf deutlichen Handlungsbedarf in der Integration von Frauen hin.
- Auch die SBB verzeichnet mit 19 Prozent einen unterdurchschnittlichen Frauenanteil.
- Die DB verzeichnete 2023 einen Frauenanteil von 25 Prozent und liegt damit über dem Branchendurchschnitt. Rund 55.700 der insgesamt 231.000 Mitarbeitenden sind Frauen. Der Anteil weiblicher Führungskräfte stieg auf 25 Prozent, mit dem Ziel, diesen bis Ende 2024 auf 30 Prozent zu erhöhen. Trotz positiver Entwicklungen liegt der Frauenanteil im Vergleich zum deutschen Arbeitsmarkt (46 Prozent) deutlich niedriger.

9. Auswirkungen der Digitalisierung

Die Digitalisierung der Schiene ist langfristig notwendig, um die Effizienz, Sicherheit und Interoperabilität des Schienenverkehrs in Europa zu gewährleisten. Digitale Technologien bieten signifikante Vorteile, darunter die Optimierung der Betriebsführung, die Erhöhung der Netzkapazität sowie die Verbesserung der Pünktlichkeit (BMDV, 2024b).

Der folgende Ländervergleich analysiert insbesondere den Umsetzungsstand des europäischen Zugsicherungssystems European Train Control System (ETCS) sowie weitere ausgewählte Digitalisierungs-Beispiele in Infrastruktur, Fahrzeugen und Betrieb.

9.1 ETCS-Ausrüstung der Schieneninfrastruktur und Fahrzeuge

ETCS ist ein standardisiertes Zugsicherungssystem, das in Europa eine zentrale Rolle bei der Harmonisierung des Bahnverkehrs spielen soll. Die Implementierung von ETCS erfolgt in den europäischen Staaten mit unterschiedlichen Strategien, wobei nationale Rahmenbedingungen, Finanzierungsmodelle und technische Prioritäten maßgeblichen Einfluss haben. ETCS dient dabei nicht nur als Grundlage für den grenzüberschreitenden Verkehr, sondern auch als wesentlicher Treiber für die Modernisierung, Produktivität und Digitalisierung der Eisenbahninfrastruktur.

Während die Festlegung der Strategie für die streckenseitige ETCS-Einführung in vielen Ländern hauptsächlich in der Hand der Infrastrukturbetreiber liegt, gibt es auch abweichende Modelle. In der Schweiz hat beispielsweise das Bundesamt für Verkehr die übergeordnete ETCS-Strategie festgelegt. Unabhängig von der strategischen Verantwortung spielen die Fahrzeugeigentümer und -betreiber sowie die Industrie eine zentrale Rolle bei der Umsetzung auf Fahrzeugebene.

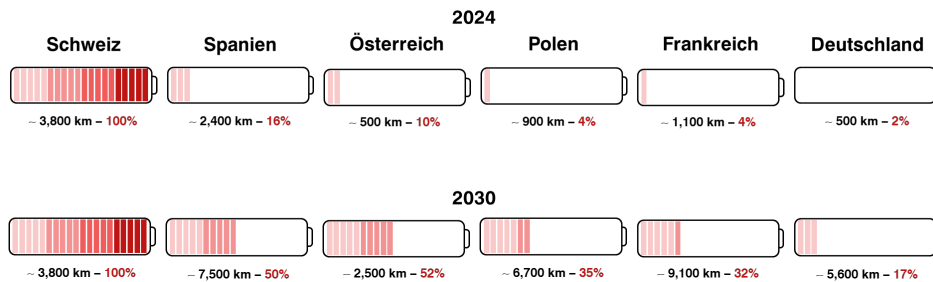
Im Allgemeinen korreliert die fahrzeugseitige ETCS-Ausrüstung mit der streckenseitigen ETCS-Ausrüstung, sodass Länder, die bei der streckenseitigen ETCS-Ausrüstung führend sind, in den kommenden Jahren auch einen höheren Anteil an fahrzeugseitiger ETCS-Ausrüstung und/oder eine höhere Ausrüstungsgeschwindigkeit aufweisen werden.

Da die Fahrzeuge jedoch grenzüberschreitend eingesetzt werden (z. B. Hochgeschwindigkeitszüge und Güterzuglokomotiven), wirkt sich der Status der streckenseitigen Ausrüstung der Nachbarländer auch auf den fahrzeugseitigen ETCS-Anteil aus. Dies wird sich noch verstärken, wenn die streckenseitige ETCS-Ausrüstung sowie die Außerbetrieb-

nahme des Klasse-B-Systems zwischen den Nachbarländern stärker divergieren.

9.1.1 Streckenausrüstung

Abbildung 59: Entwicklung der ETCS-Streckenausrüstung



Anmerkung: in Prozent von Strecken-km

Quelle: SCI Verkehr, 2024

Der aktuelle Ausrüstungsstand sowie die Pläne zur Einführung von ETCS und der Abschaltung des jeweiligen nationalen Signalsystems unterscheiden sich von Land zu Land. Obwohl alle Mitgliedstaaten der Europäischen Union verpflichtet sind, ETCS in den Transeuropäischen Verkehrsnetzen bis 2030 und im erweiterten Kernnetz bis 2040 einzuführen, gibt es erhebliche Unterschiede in der Umsetzungsplanung. Langfristig können diese Unterschiede die angestrebte Interoperabilität im europäischen Eisenbahnnetz behindern.

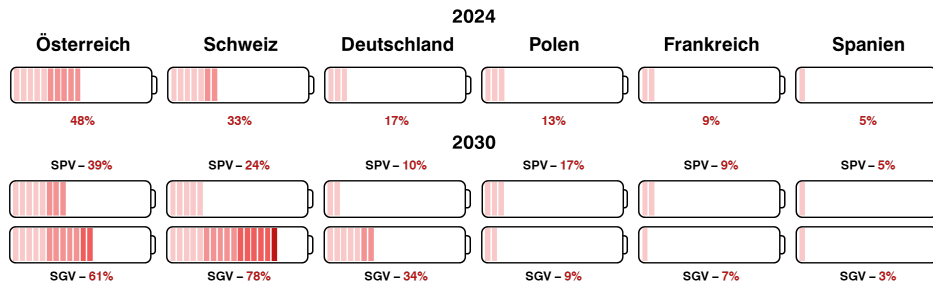
- Deutschland sieht im Nationalen Implementierungsplan 2024 die vollständige ETCS-Ausstattung des Netzes bis zum Jahr 2043 vor, mit streckenweisem ETCS-only-Betrieb (Abschaltung des nationalen Signalsystems) ab 2028.
- Zurzeit sind nur rund zwei Prozent oder 500 km des Netzes ausgestattet, bis 2030 sollen 17 Prozent oder 5.600 km ausgestattet sein (siehe Abb. 59). Allerdings hat der deutsche Infrastrukturmanager DB InfraGO im Dezember 2024 bekanntgegeben, dass die bisherigen Umsetzungspläne aufgrund von fehlender Bundes-Finanzierung und begrenzter Kapazitäten bei Herstellern von ETCS-Ausrüstung nicht mehr realisierbar sind. Die Abschaltung des nationalen Signalsystems wird sich voraussichtlich auf 2035 verschieben.
- Die Digitalisierung des Netzes soll durch die Projektgesellschaft Digitale Schiene Deutschland vorangetrieben werden, die seit 2020 den

Rollout von ETCS und digitalen Stellwerken verantwortet. Eine umfassende Koordination dieser Maßnahmen ist jedoch bislang nicht sichergestellt. Die im Bundesschienenwegeausbaugesetz vorgesehene Koordinierungsstelle hat ihre Arbeit noch nicht aufgenommen, sodass eine zentrale Steuerung und Abstimmung zwischen den beteiligten Akteuren weiterhin eine Herausforderung darstellt (Digitale Schiene Deutschland, 2025a).

- Österreich ist bei der ETCS-Implementierung deutlich weiter als Deutschland. Im Jahr 2024 waren rund 500 km des Netzes mit ETCS ausgestattet, insbesondere in der Region Wien und auf wichtigen RFC-Korridoren. Bis 2038 ist die Ausstattung von 80 Prozent des Schienennetzes (3.900 km) mit ETCS Level 2 geplant, einschließlich der ersten ETCS-only-Betriebsstrecke zwischen Wien und Salzburg/Passau bis 2032 (ÖBB-Infra, 2024). Auch die Koralmbahn wird direkt mit ETCS-only-Betrieb starten.
- Die Schweiz hat seit 2018 das gesamte Hauptnetz der SBB Infrastruktur mit ETCS Level 1, und zu einem kleinen Teil mit Level 2 (größtenteils Neubaustrecken) ausgestattet. Klasse-B-Systeme wurden weitgehend entfernt. Ab 2025 plant die Schweiz eine Erweiterung auf ETCS Level 2 in Kombination mit digitalen Technologien zur Effizienzsteigerung (SBB, 2023). Dieser Fortschritt zeigt, wie ein klarer Fokus auf Interoperabilität und Digitalisierung einheitliche Standards schafft.
- Frankreich konzentriert sich streckenseitig auf die Ausrüstung der Hochgeschwindigkeitsstrecken mit ETCS Level 2 und einige konventionelle Linien mit Level 1. Bis 2050 sollen 17.000 km (60 Prozent des Netzes) mit ETCS ausgestattet sein, allerdings gibt es noch keine Strategie, mit der dieser Stand erreicht werden soll. Bestehende Klasse-B-Systeme bleiben weitgehend bis nach 2040 in Betrieb, da sie als leistungsfähig gelten.
- Spanien setzt auf ETCS Level 2, vor allem im Hochgeschwindigkeitsnetz, mit Projekten wie der Ausstattung des Mittelmeerkorridors und anderer TEN-T-Strecken. Strategische Korridore sollen bis 2035 vollständig mit ETCS ausgestattet sein. Auf konventionellen Strecken bleiben ältere Systeme teilweise in Betrieb, was die Interoperabilität einschränkt.
- Polen plant die Ausstattung von 8.200 km mit ETCS (etwa 3.500 km Level 1 und 4.700 km Level 2) bis 2050, fokussiert auf das TEN-T-Netz und internationale Korridore. Der Fortschritt wird durch komplexe Genehmigungsverfahren und begrenzte Umsetzungskapazitäten behindert, trotz EU-Fördermitteln. Auf rund 11.000 km des polnischen Netzes sind keine ETCS-Installationen vorgesehen, und Klasse-B-Systeme bleiben in Betrieb.

9.1.2 Fahrzeugausrüstung

Abbildung 60: Stand der ETCS-Fahrzeugausrüstung 2024



Anmerkung: Anteil an Gesamtflotte, Rangierlokomotiven nicht berücksichtigt

Quelle: SCI Verkehr, 2024

Im Allgemeinen korreliert die fahrzeugseitige ETCS-Ausrüstung mit der streckenseitigen ETCS-Ausrüstung, sodass Länder, die bei der streckenseitigen ETCS-Ausrüstung führend sind, in den kommenden Jahren auch einen höheren Anteil an fahrzeugseitiger ETCS-Ausrüstung und/oder eine höhere Ausrüstungsgeschwindigkeit aufweisen werden.

Da die Fahrzeuge jedoch grenzüberschreitend eingesetzt werden (z. B. Hochgeschwindigkeitszüge und Güterzuglokomotiven), wirkt sich der Status der streckenseitigen Ausrüstung der Nachbarländer auch auf den fahrzeugseitigen ETCS-Anteil aus. Dies wird sich noch verstärken, wenn die streckenseitige ETCS-Ausrüstung sowie die Außerbetriebnahme des Klasse-B-Systems zwischen den Nachbarländern stärker divergieren.

- In Deutschland waren 2024 rund 17 Prozent der Fahrzeuge mit ETCS ausgestattet. Damit befindet sich Deutschland im Mittelfeld der untersuchten Bahnmärkte (siehe Abb. 60). Es gibt keinen nationalen Plan für die Ausrüstung der Schienenfahrzeuge. Neu beschaffte Fahrzeuge werden größtenteils mit ETCS ausgestattet sein. Für die Nachrüstung von Fahrzeugen wurden bislang zwar eine Förderrichtlinie und eine bundesweite Koordinierungsstelle angekündigt, beides befindet sich jedoch noch in der Vorbereitung und sollte 2025 starten.
- Angesichts des aktuellen Finanzierungsdefizits, auch im Bereich der Infrastruktur, ist fraglich, ob ausreichende Mittel zur Verfügung gestellt werden. Große Fortschritte in der Ausrüstung werden voraussichtlich erst nach Einführung der Förderrichtlinie gemacht, da die Notwendigkeit ohne Abschaltung des nationalen Signalsystems nicht gegeben ist.

- Österreich hat mit rund 50 Prozent einen hohen Stand an Fahrzeug-ausrüstung erreicht. Da die Abschaltung des nationalen Signalsystems ab 2032 und bis 2038 geplant ist, wird dieser Wert in Zukunft steigen. Zurzeit gibt es kein Förderprogramm für die Nachrüstung von Fahrzeugen mit ETCS, da die Verantwortlichkeit für die Investitionen bei den Fahrzeughaltern gesehen wird. Das BMK hat eine Arbeitsgruppe für die Migration angekündigt, die die effiziente Organisation und die Bündelung von Fahrzeuggruppen gewährleisten soll.
- In der Schweiz sind trotz der Ausrüstung des Netzes mit ETCS noch viele Fahrzeuge ohne ETCS-Ausrüstung im Einsatz, vor allem im Schienenpersonenverkehr. Zurzeit müssen nur Neufahrzeuge für den Einsatz in der Schweiz mit ETCS Baseline 3 (3.4.0) ausgestattet werden. Noch nicht ausgestattete Fahrzeuge müssen zwar nicht nachgerüstet werden, dürfen dann aber nicht auf den Strecken ETCS Level 2 eingesetzt werden.
- Aufgrund der schleppenden Einführung von ETCS auf dem französischen Streckennetz, besteht derzeit kein dringender Bedarf für die Ausrüstung von Fahrzeugen mit ETCS. Außerdem gibt es keine Pläne für eine umfassende Stilllegung von nationalen Signalsystemen. Ein Großteil der Ausrüstung konzentriert sich dadurch auf Fahrzeuge auf grenzüberschreitenden Strecken. Es gibt weder einen umfassenden ETCS-Ausrüstungsplan noch Förderprogramme für die Umrüstung.
- Obwohl die Ausrüstung des Netzes in Spanien vorangetrieben wird, ist der Ausrüstungsstand bei den Fahrzeugen sehr gering. Das ist insbesondere dem Umstand geschuldet, dass bestehende Fahrzeuge nicht mit ETCS ausgerüstet werden müssen. Um die Ausrüstung von Güterlokomotiven zu unterstützen, hat die Regierung im Jahr 2022 ein nationales Förderprogramm genehmigt, das 50 Prozent der Kosten für die Ausrüstung finanziert und bis Ende 2025 läuft. Neufahrzeuge, die auf Strecken mit ETCS als Hauptsignalsystem eingesetzt werden, müssen mit ETCS ausgeliefert werden, auch wenn die Doppelausrüstung der Strecke gegeben ist.
- In Polen läuft die Ausrüstung der Fahrzeuge mit ETCS schleppend, ähnlich wie die der Infrastruktur. Rückmeldungen von Betreibern zeigen nur eine geringe Bereitschaft, in die ETCS-Ausrüstung zu investieren. Hauptgründe dafür sind die hohen anfänglichen und laufenden Kosten sowie eine unzureichende Ausstattung der Infrastruktur, da rund 11.000 km des Netzes nicht mit ETCS ausgestattet werden. Um die Ausrüstung zu unterstützen, wurde ein nationales Förderprogramm ins Leben gerufen, das bis zu 85 Prozent der Kosten der Fahrzeug-ausrüstung erstattet und bis Juni 2026 läuft.

9.2 Weitere Digitalisierungs-Beispiele der Schiene

9.2.1 Schieneninfrastruktur

Tabelle 10: Stand der Digitalisierung bei der Schieneninfrastruktur

Indikator	DE	AT	CH	FR	ES	PL
Digitalisierungsgrad (DSTW)	10 %	40 %	30 %	20 bis 25 %		>10 %
Kommunikationssysteme	GSM-R	GSM-R/FRMCS*	GSM-R/FRMCS	GSM-R**/FRMCS*		GSM-R**
Predictive Maintenance						

Anmerkungen: * Pilotprojekte, ** nicht flächendeckend

Quellen: Geschäftsberichte von DB, ÖBB, SBB, SNCF, Renfe, PKP; eigene Darstellung

Digitale/Elektronische Stellwerke

Elektronische Stellwerke (ESTW) und digitale Stellwerke (DSTW) sind wesentliche Elemente moderner Steuerungssysteme im Schienenverkehr. Während ESTW auf elektronischen Steuerbefehlen basieren, die zentralisiert verarbeitet werden, erweitern DSTW diesen Ansatz durch cloudbasierte IT-Infrastrukturen. Dies ermöglicht eine Kombination aus zentraler und dezentraler Steuerung sowie eine hohe Flexibilität bei Software-Updates oder der Integration künftiger Technologien wie FRMCS.

- Deutschland plant im Rahmen der Digitalen Schiene Deutschland, 80 Prozent des Schienennetzes bis 2035 mit DSTW auszustatten und alle Relaisstellwerke zu ersetzen. Der aktuelle Digitalisierungsgrad liegt jedoch nur bei zehn Prozent. Schlüsselprojekte wie „Stuttgart 21“ und die Pilotanlage in Annaberg-Buchholz dienen als Vorbilder, während die Umsetzung insgesamt langsam voranschreitet.
- Österreich hat bereits 93 Prozent seiner Infrastruktur mit ESTW ausgestattet, davon 40 Prozent mit digitalen Technologien. Der Ausbau der Westbahnstrecke zeigt exemplarisch den Fortschritt.
- In der Schweiz sind über 30 Prozent der Stellwerke digitalisiert, wobei die Integration mit ETCS auf der Gotthard-Basistunnelstrecke hohe Interoperabilität und Effizienz sicherstellt. Beide Länder zeichnen sich durch klare Zeitpläne und konsequente Investitionen aus.

- Frankreich und Spanien konzentrieren sich auf stark frequentierte Bereiche wie TGV-Knotenpunkte oder Hochgeschwindigkeitsstrecken (Madrid–Barcelona). Der Digitalisierungsgrad bleibt mit 20 bis 25 Prozent begrenzt, und es fehlt an einem umfassenden nationalen Plan. Konventionelle Strecken werden langsamer modernisiert.
- In Polen dominieren weiterhin mechanische Stellwerke, und der Digitalisierungsgrad ist gering. Projekte wie Rail Baltica entlang internationaler Korridore und erste Pilotprojekte in Warschau markieren jedoch Fortschritte, gefördert durch EU-Mittel.

Kommunikationssysteme (GSM-R und FRMCS)

Moderne Kommunikationssysteme wie GSM-R (Global System for Mobile Communications – Railways) und das zukünftige FRMCS (Future Railway Mobile Communication System) sind entscheidend für die sichere und effiziente Koordination des Schienenverkehrs. Diese Systeme ermöglichen eine lückenlose Kommunikation zwischen Zügen und der Infrastruktur, was für den reibungslosen Betrieb von Bahnnetzen unverzichtbar ist. Während GSM-R in vielen europäischen Ländern bereits etabliert ist, wird FRMCS als technologische Weiterentwicklung zunehmend vorbereitet.

- Deutschland hat GSM-R flächendeckend implementiert und nutzt es aktiv für die sichere Zugkoordination. Pilotprojekte wie die Einführung von FRMCS auf der Schnellfahrstrecke Köln-Rhein/Main, bereiten den landesweiten Roll-Out von FRMCS in den 2030er Jahren vor. Deutschland befindet sich in einer Übergangsphase, um die nächste Generation des Kommunikationssystems einzuführen.
- Österreich hat GSM-R vollständig implementiert und testet FRMCS bereits auf der Westbahnstrecke. Bis 2035 soll die landesweite Umstellung abgeschlossen sein (Vienna online, 2023).
- Die Schweiz hat neben flächendeckendem GSM-R bereits FRMCS-Testausrüstung auf wichtigen Strecken wie dem Gotthard-Basistunnel installiert. Beide Länder verfolgen klare Pläne und sind führend bei der Umsetzung moderner Kommunikationssysteme.
- Frankreich und Spanien konzentrieren sich auf den Ausbau von GSM-R, vor allem auf regionalen Strecken. Erste Pilotprojekte in Regionen wie Île-de-France und Katalonien bereiten die Einführung von FRMCS vor. Beide Länder haben ehrgeizige Pläne, setzen jedoch derzeit Prioritäten auf die Vollabdeckung mit GSM-R (RailTech, 2024).
- In Polen ist GSM-R auf etwa 30 Prozent des Schienennetzes implementiert, vor allem auf TEN-T-Korridoren. FRMCS befindet sich noch

in einer frühen Planungsphase mit ersten Pilotprojekten, wie auf dem Baltisch-Adriatischen Korridor.

Predictive Maintenance

Die vorausschauende Instandhaltung (Predictive Maintenance) nutzt moderne Technologien wie Datenanalysen, Sensorik und künstliche Intelligenz, um Wartungsbedarfe frühzeitig zu erkennen und damit Ausfälle zu minimieren. Diese Technologien ermöglichen es, die Infrastruktur effizienter zu betreiben, ungeplante Ausfallzeiten zu reduzieren und langfristig Kosten zu sparen. Der Einsatz dieser Technologien variiert je nach Land und spezifischen Anforderungen des Eisenbahnmarktes.

- **Deutschland** setzt Predictive Maintenance auf stark frequentierten Hauptstrecken wie der Schnellfahrstrecke Frankfurt–Köln ein. Gleissensorik liefert Zustandsdaten, die eine frühzeitige Wartung ermöglichen. Die DB plant eine Ausweitung auf weitere Strecken und zeigt ein wachsendes Interesse an dieser Technologie. Dennoch besteht Potenzial, den Einsatz in komplexen geologischen Umfeldern weiter auszubauen.
- Die ÖBB nutzt intelligente Sensorik und KI-gestützte Modelle nicht nur auf Hauptstrecken, sondern auch in Tunneln wie dem Semmering-Basistunnel. Diese Technologien minimieren Ausfallrisiken und erweitern den Anwendungsbereich auf geologisch komplexe Bereiche. Österreich demonstriert hohe Innovationsbereitschaft und umfassenden Einsatz.
- Die SBB setzt Predictive Maintenance flächendeckend ein, besonders in Hochgebirgslagen wie am Gotthard. Umfangreiche Sensorik und Analysemodelle sichern eine hohe Betriebszuverlässigkeit und Ressourcennutzung. Die Schweiz gilt als Best-Practice-Beispiel, insbesondere durch die Anpassung an extreme klimatische Bedingungen.
- Frankreich überwacht TGV-Strecken mit Sensoren und Drohnen, wodurch Ausfallzeiten um 15 Prozent reduziert werden. Spanien nutzt ähnliche Technologien auf der AVE-Strecke Madrid–Sevilla, wodurch die Wartungskosten um zehn Prozent gesenkt werden konnten. Damit konzentrieren sich beide Länder auf den Einsatz moderner Technologien in hochfrequentierten Netzen.
- Auch Polen testet Predictive Maintenance entlang der Hauptkorridore, z. B. Warschau–Krakau, unterstützt durch EU-Mittel. Erste Ergebnisse sind vielversprechend, jedoch steht das Land noch am Anfang einer breiteren Implementierung.

9.2.2 Schienenfahrzeuge

Tabelle 11: Stand der Digitalisierung bei Schienenfahrzeugen

Indikator	DE	AT	CH	FR	ES	PL
DAK-Einführung	●	◐	◐	◐	○	◐
Einführung ATO	◐	◐	●	◐	◐	○

Quelle: Einschätzung SCI Verkehr; eigene Darstellung

Digitale Automatische Kupplung

Die Digitale Automatische Kupplung (DAK) bietet einen weitreichenden Fortschritt des Schienengüterverkehrs, indem sie eine vollautomatische Verbindung von Wagen hinsichtlich Kupplung, Energieübertragung und Datenkommunikation ermöglicht. Dies reduziert manuelle Arbeitsprozesse, erhöht die Betriebssicherheit und legt den Grundstein für eine durchgängige Digitalisierung des Gütertransports.

- **Deutschland** hat mit der Einführung der DAK wesentliche Fortschritte erzielt und spielt mit dem DAC4EU-Konsortium (Konsortium „Digital Automatic Coupling for Europe“) eine zentrale Rolle bei der Etablierung eines europäischen Standards. Die Scharfenberg-Kupplung wird intensiv getestet, und Demonstrator-Züge wurden erfolgreich präsentiert. Während Österreich und die Schweiz ebenfalls bedeutende Schritte unternehmen, ist Deutschland aufgrund der strategischen Ausrichtung und der Pilotprojekte in Europa führend. Es bleibt jedoch wichtig, die Implementierungspläne für eine flächendeckende Einführung weiter zu konkretisieren (DAC4EU, 2024).
- In Österreich arbeitet die ÖBB aktiv an der Vorbereitung der DAK-Einführung. Erste Tests erfolgten in Zusammenarbeit mit internationalen Partnern. Die ÖBB sieht in der DAK einen wesentlichen Beitrag zur Effizienzsteigerung des Schienengüterverkehrs.
- Auch die Schweiz beteiligt sich an europäischen DAK-Projekten, unter anderem durch die SBB Cargo. Ziel ist es, den grenzüberschreitenden Verkehr effizienter zu gestalten, wobei nationale Programme zudem die Anpassung der Infrastruktur an die Anforderungen der DAK fördern.
- Frankreich nimmt an internationalen Pilotprojekten teil, konzentriert sich jedoch vorrangig auf die Integration der DAK in bestehende Sys-

teme. Die SNCF arbeitet an Testprogrammen, welche die technische Machbarkeit evaluieren.

- Spanien ist Teil europäischer Konsortien, welche die DAK vorantreiben. Aufgrund des besonderen Schienensystems (iberische Breitspur) müssen technische Anpassungen vorgenommen werden. Erste Pilotprojekte laufen.
- Polen beteiligt sich aktiv an der Vorbereitung der DAK-Einführung. Das Land spielt eine wichtige Rolle als Produktionsstandort für DAK-kompatible Wagen und sieht in der Technologie ein Schlüsselinstrument zur Modernisierung des Güterverkehrs.

Automatisierung und Automatische Zugsteuerung

ATO ist eine der zentralen Technologien für die Automatisierung im Schienenverkehr. Die verschiedenen Automatisierungsstufen (Grades of Automation, GoA1 bis GoA4) reichen von unterstützenden Systemen bis hin zu vollautomatisiertem Zugbetrieb und können perspektivisch erhebliche Effizienz- und Sicherheitsgewinne ermöglichen. Derzeit wird automatisches Fahren vor allem in geschlossenen Systemen wie U-Bahnen angewendet.

- **Deutschland** hat mit der Initiative Digitale Schiene Deutschland wichtige Grundlagen für ATO gelegt, liegt jedoch im Vergleich zur Schweiz und ihrem „SmartRail 4.0“-Programm zurück, das durch umfassendere Pilotprojekte und eine klarere Implementierungsstrategie auffällt. Während Deutschland erste Schritte bei Projekten wie der S-Bahn Hamburg unternimmt, könnten von der Schweizer Herangehensweise wichtige Erkenntnisse für die breite Einführung in Deutschland übernommen werden (Digitale Schiene Deutschland, 2025b).
- In Österreich wird ATO primär in Pilotprojekten getestet. Die ÖBB hat mehrere Testfahrten durchgeführt, um die technische und betriebliche Machbarkeit zu evaluieren. Besonders im Bereich der Regionalbahnen sieht die ÖBB großes Potenzial für ATO-Systeme.
- Die Schweiz integriert ATO-Technologien im Rahmen des „SmartRail 4.0“-Programms. Ziel ist es, durch Automatisierung Kapazitätsengpässe zu beheben und die Effizienz des Betriebs zu steigern. Erste Pilotprojekte laufen auf ausgewählten Strecken (SBB, 2021).
- Frankreich und Spanien testen ATO derzeit in begrenztem Umfang. In Frankreich werden Hochgeschwindigkeitsstrecken als potenzielles Einsatzfeld für ATO betrachtet, während Spanien den Fokus auf intermodale Verkehre legt, bei denen ATO die Effizienz steigern könnte.

- Auch Polen hat erste Schritte in Richtung ATO unternommen, fokussiert sich aber derzeit mehr auf die Modernisierung der Infrastruktur, um die technischen Voraussetzungen für zukünftige Automatisierungsschritte zu schaffen.

10. Ergebnisse: Benchmark europäischer Bahnen

Abschließend werden die wesentlichen Indikatoren der Marktanalyse vergleichend gegenübergestellt und bewertet. Die Leistungskennzahlen werden nach den Bereichen Branchenstruktur, Schienenpersonenverkehr, Schienengüterverkehr, Infrastruktur, Leistungsfähigkeit Staatsbahn, Beschäftigung und Digitalisierung verglichen. Alle in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Leistungskennzahlen sind bereits in den vorhergehenden Kapiteln auch mit entsprechenden Quellenangaben dargestellt.

Tabelle 12: Gesamtübersicht der Leistungskennzahlen

Indikator	DE	AT	CH	FR	ES	PL
Branchenstruktur						
Organisationsmodell Netz und Betrieb	Integration				Trennung	
Personenverkehr 2023						
Transportleistung (Milliarden Pkm)	101	14	21	101	35	26
Entwicklung Transportleistung 2014–2023 (%)	+11	+24	+10	+13	+39	+59
Nutzungsintensität (Pkm/Einwohner)	1.200	1.540	2.350	1.540	720	700
Anteil Schiene am Gesamt- verkehr (%)	9,3	14,2	19,4	10,7	6,7	8,3
Entwicklung Anteil Schiene 2014–2023 (%-Punkte)	1,0	2,0	-0,2	0,9	0,0	2,0
Pünktlichkeit Nahverkehr (%)	91,0	95,7	93,0	89,4	93,0 ¹	92,0 ²
Pünktlichkeit Fernverkehr (%)	64,0	80,3	90,1	75,8	91,0 ¹	79,0 ²
Durchschnittsalter Flotte (Jahre)	16,8	20,1	22,3	19,0	20,9	24,6
Marktanteil Wettbewerber (% von Trassen-km)	34	13	31 ³	0	2	38 ³
¹ 2020; ² 2019; ³ inkl. regionaler Verkehrsunternehmen, die nicht im direkten Wettbewerb stehen						
Güterverkehr 2023						
Transportleistung (Milliarden Tonnen-km)	127	20	12	29	10	61
Entwicklung Transportleistung 2014–2023 (%)	+10	-3	-6	-10	-4	+22
Nutzungsintensität (Tonnen-km/BIP)	39	54	16	12	8	107

Indikator	DE	AT	CH	FR	ES	PL
Anteil Schiene am Gesamtverkehr (%)	19,8	30,0	33,6	10,6	4,3	23,2
Entwicklung Anteil Schiene 2014–2023 (%-Punkte)	1,0	-2,8	-2,6	-0,2	-1,5	-3,3
Pünktlichkeit Güterverkehr (%)	70,5	72,2	89,8	63,8	93,0 ¹	48,1 ¹
Durchschnittsalter Flotte (Jahre)	24,8	21,8	26,5	20,3	24,0	37,4
Marktanteil Wettbewerber (% Tonnen-km)	61	44	59	52	54	66

¹ 2020

Infrastruktur 2023						
Schiennetzlänge (km)	39.000	6.000	5.000	28.000	16.000	19.000
Entwicklung Schiennetzlänge 2014–2023 (%)	0	+1	+3	-6	+9	+1
Nutzungsintensität (Zug-km/km Netzlänge)	31.000	29.000	44.000	16.000	12.000	11.000
Weichen-Dichte (Anzahl/km Netzlänge)	1,9	3,2	4,4	-	-	-
Pro-Kopf Investitionen in Schieneninfrastruktur (Euro)	115	337	485	51	70	44
Entwicklung Pro-Kopf-Investitionen 2014–23 (%)	+106	+81	+43	+2	+105	-
Anteil Nutzerfinanzierung (%)	41	13	22	44	29	-
Finanzierungssicherheit (Jahre)	1	6	∞ ¹	1	1	1

¹ Fonds, Mittelausstattung gesetzlich definiert

Leistungsfähigkeit Staatsbahn 2023						
Umsatz Personenverkehr (Mrd. Euro)	15,6	3,3	5,0	19,2	3,6	1,2
Umsatz Güterverkehr (Mrd. Euro)	5,6	1,9	0,7	1,9	0,3	1,8
Umsatzeffizienz Personenverkehr (Cent/Pkm)	18,8	25,8	25,1	-	13,0	7,2
Umsatzeffizienz Personenverkehr (Tsd. Euro/Mitarbeitender:in)	243	277	-	291	350	115
Umsatzeffizienz Güterverkehr (Tsd. Euro/Mitarbeitender:in)	175	334	-	-	208	95
Ebit Personenverkehr (Mio. Euro)	-65	139	158	-	-50	65
Ebit Güterverkehr (Mio. Euro)	-497	-11	-38	-	-35	79
Ebit-Marge Personenverkehr (%)	-0,4	4,3	3,1	-	-1,4	5,7
Ebit-Marge Güterverkehr (%)	-8,9	-0,6	-4,2	-	-18,0	5,9

Indikator	DE	AT	CH	FR	ES	PL
Beschäftigung Staatsbahn 2023						
Anzahl Beschäftigte Personenverkehr (Tsd. NP)	64	12	15	66	10	16
Arbeitsproduktivität Personenverkehr (Mio. Pkm pro NP)	 1,3	 1,1	 1,3	 1,5	 2,8	 1,0
Anzahl Beschäftigte Güterverkehr (Tsd. NP)	32	6	3	10	1	14
Arbeitsproduktivität Güterverkehr (Mio. Tonnen-km pro NP)	 2,3	 4,5	 4,8	 3,7	 4,6	 1,5
Anzahl Beschäftigte Infrastruktur (Tsd. NP)	66	19	10	57	12	38
Arbeitsproduktivität Infrastruktur (Tsd. Trassen-km pro NP)	 16,3	 8,9	 19,2	 7,7	 17,0	 6,7
Digitalisierung 2023						
Streckenausrüstung mit ETCS Plan 2024 (%)	 2	 10	 100	 4	 16	 4
Streckenausrüstung mit ETCS Plan 2030 (%)	 17	 52	 100	 32	 50	 35
Digitalisierungsgrad – DSTW (%)	 10	 40	 30	 20–25	 20–25	 >10

Anmerkung: NP: natürliche Person/en, Pkm: Personenkilometer

Quelle: eigene Darstellung

Abschließend werden Erkenntnisse gezogen, die aus der Studie und dem Benchmark mit Blick auf die Forschungsfragen gezogen werden können.

Welche Länder konnten in den vergangenen zehn Jahren den Anteil des Schienenpersonen- und Güterverkehrs an der Verkehrsleistung steigern?

Die Ergebnisse zeigen, dass trotz eines erheblichen Wachstums der Schienenverkehrsleistung von 2014 bis 2023 – etwa 59 Prozent in Polen und 39 Prozent in Spanien im Personenverkehr – der Anteil der Schiene am Gesamtverkehr nur geringfügig stieg. Das verkehrspolitische Ziel, Verkehr von der Straße auf die Schiene zu verlagern, wurde in den analysierten Märkten in den vergangenen zehn Jahren aufgrund des ebenfalls starken Wachstums auf der Straße höchstens schwach, in einigen Ländern und Segmenten gar nicht erreicht.

Im Personenverkehr wuchs die Verkehrsleistung der Schiene zwischen 10 Prozent (Schweiz) und 59 Prozent (Polen). Der Anteil der Schiene am gesamten Personenverkehr stieg gegenüber 2014 jedoch nur leicht, insbesondere in Österreich (+2,0 Prozentpunkte) und Deutschland

(+1,7 Prozentpunkte). Im Güterverkehr war die Verkehrsleistung in den meisten der analysierten Länder rückläufig (bis zu 10 Prozent in Frankreich). In Polen und Deutschland wuchs der Verkehrsleistung; einzig in Deutschland führte dies auch zu einer leichten Zunahme des Schienenanteils (+1,0 Prozentpunkte).

Unabhängig von diesen Entwicklungen weisen die Schweiz und Österreich die höchsten Anteile des Schienenverkehrs auf – 19 Prozent bzw. 14 Prozent im Personenverkehr und 34 Prozent bzw. 30 Prozent im Güterverkehr. Besonders die Schweiz fällt mit einer hohen Nutzungsintensität im Personenverkehr (2.350 Personenkilometer pro Einwohner) auf.

Dynamische Entwicklungen im **Schiienenpersonenverkehr** zeigen Polen und Spanien: Polen erreichte zwischen 2014 und 2023 ein Wachstum von 59 Prozent auf 26 Milliarden Personenkilometer, getrieben durch Infrastrukturinvestitionen und kürzere Reisezeiten. Spaniens Transportleistung stieg vom niedrigen Niveau ausgehend um 39 Prozent auf 35 Milliarden Personenkilometer, begünstigt durch den Ausbau des Hochgeschwindigkeitsnetzes. Deutschland und Frankreich weisen trotz moderatem Wachstum (11 bzw. 13 Prozent) mit 101 Milliarden Personenkilometern die höchsten absoluten Transportleistungen auf.

Im **Schiienengüterverkehr** verzeichneten Polen (+22 Prozent) und Deutschland (+10 Prozent) die stärksten Zuwächse, unterstützt durch den Ausbau der Terminal- und Hafeninfrastruktur sowie steigende Transitverkehre. Deutschland bleibt mit 127 Milliarden Tonnenkilometern der größte Markt, gefolgt von Polen. In den übrigen Märkten gingen die Transportleistungen zurück, besonders in Frankreich (–10 Prozent) aufgrund der wirtschaftlichen Schwäche und Umstrukturierung von SNCF Fret. Die Zuwächse in Polen und Deutschland sind jedoch auf die Wettbewerber zurückzuführen; die Staatsbahnen PKP Cargo und DB Cargo weisen Rückgänge auf, was sich auch auf die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit auswirkt.

Welche Rahmenbedingungen führten zu steigenden Verkehrsleistungen und einem hohen Anteil der Schiene im Gesamtverkehr?

Die Analyse zeigt, dass die **Schweiz** und **Österreich** die höchsten Anteile des Schienenverkehrs am Gesamtverkehr aufweisen. Der Erfolg lässt sich auf fünf entscheidende Rahmenbedingung zurückführen:

- **langfristige Finanzierungsmodelle:** Beide Länder investieren kontinuierlich hohe Beträge in ihre Schieneninfrastruktur und sichern diese durch überjährige Finanzierungsmodelle ab. Die Schweiz finanziert

ihre Bahnprojekte über den Bahninfrastrukturfonds, während Österreich eine sechsjährige, rollierende Planungsperiode nutzt. Diese Modelle bieten der Bahnbranche sowie der Bauindustrie Planungssicherheit.

- **an Zielen ausgerichtete, ausreichende Finanzierung der gemeinwohlorientierten Infrastruktur:** In Österreich und der Schweiz ist die Finanzierung des Bestandsnetzes sowie des Neu- und Ausbaus an verbindlich vereinbarten Zielen zwischen dem Besteller einerseits (politisch Verantwortliche) und dem Erbringer der Leistung (Staatsbahn) ausgerichtet. Instrumente hierfür sind die Leistungsvereinbarungen in der Schweiz sowie der Rahmenplan in Österreich.
- Beim Pro-Kopf-Vergleich der Infrastrukturinvestitionen belegen beide Länder die Spitzenplätze. Ihren hohen Anteil öffentlicher Investitionen an den verfügbaren Mitteln der Eisenbahninfrastrukturunternehmen erreichen sie auch durch eine klare politische Prioritätensetzung zugunsten der Schiene. In beiden Ländern werden neben anderen auch Einnahmen aus dem Straßenverkehr für den Ausbau der Schiene genutzt.
- Durch die gut ausgebaute und instand gehaltene Infrastruktur wird ein stabiler und zuverlässiger Bahnbetrieb erreicht. Die Länder weisen die höchsten Pünktlichkeitswerte im Personen- und Güterverkehr unter den untersuchten Märkten auf, was die Attraktivität der Schiene gegenüber anderen Verkehrsträgern erhöht. Sie gewährleisten einen stabilen Betrieb selbst bei hoher Netzauslastung.
- Die genauen Ursachen dafür sollten separat und detailliert analysiert werden. Neben einer resilienten Infrastruktur – beide Länder verfügen über deutlich mehr Weichen pro Kilometer Schienennetz als Deutschland – könnte auch eine effizientere Fahrplanplanung und Betriebsführung eine Rolle spielen.
- **staatliche Steuerung und Kontrolle für die am Gemeinwohl orientierten Aufgaben im Unterschied zu Unternehmensaktivitäten im Wettbewerb:** Für nachhaltig auch finanziell stabile Staatsbahnen braucht es eine klare Unterscheidung der Verantwortlichkeiten zwischen den öffentlich finanzierten Aufgaben zur Daseinsvorsorge und den Unternehmensteilen, die im Wettbewerb zu anderen (Bahn-)Unternehmen stehen.
- Sowohl die Schweizer SBB als auch die österreichischen ÖBB sind als integrierte Staatsbahnen organisiert. Die Entwicklung der Bahninfrastruktur wird in der Schweiz jedoch nicht durch die SBB, sondern durch das Bundesamt für Verkehr gesteuert. Zusätzlich erfolgt eine übergeordnete strategische Ausrichtung über die Eignerrolle des Bundes, wobei die strategischen Ziele durch den Bundesrat festgelegt werden.

- Die Finanzierung und Umsetzung langfristiger Infrastrukturmaßnahmen erfolgt unter anderem über den Bahninfrastrukturfonds und den Ausbauschritt 2035 (AS2035). In Österreich steuert das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) die Schieneninfrastruktur und treibt mit dem Zielnetz 2040 die Entwicklung der Schiene voran.
- **Digitalisierung der Schiene:** Die fortschreitende Digitalisierung des Netzes trägt wesentlich zur Effizienz und Kapazitätssteigerung bei. Die Schweiz verfügt über eine nahezu flächendeckende Ausstattung mit ETCS sowie einen hohen Anteil digitaler Stellwerke (40 Prozent DSTW). Österreich folgt mit einem Digitalisierungsgrad von 30 Prozent bei den Stellwerken. Beide Länder nehmen im Benchmark eine Vorreiter-Rolle ein.
- **integrierte Verkehrspolitik:** Maßnahmen zur Steuerung des Anteils der Schiene am Gesamtverkehr spielen eine entscheidende Rolle. In Österreich erleichtert das Klimaticket mit einer pauschalen Netzausstattung von 95 Prozent den Zugang zum Schienenpersonenverkehr, während Lkw-Nachfahrverbote den Güterverkehr auf die Schiene lenken. In der Schweiz sorgt neben dem Nachfahrverbot für Lkw die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe seit 2001 für eine nachhaltige Verkehrsverlagerung im Güterverkehr. Diese Maßnahmen zielen im Rahmen der Verkehrspolitik auf die Reduzierung von CO₂-Emissionen im Verkehrssektor ab.
- Die Verkehrspolitik in den untersuchten Ländern konnte eine Steigerung der Verkehrsanteile auf der Schiene nicht oder nur minimal erreichen. Damit die avisierten Verlagerungsziele auf der Schiene erfüllt werden können, sind weitere Maßnahmen zur Veränderung der Rahmenbedingungen bei allen Verkehrsträgern notwendig, um eigenwirtschaftlich erfolgreichen Güterverkehr auf der Schiene sicherzustellen.

Hinsichtlich des Erfolgsfaktors 3 – klare Unterscheidung der Steuerung der gemeinwohlorientierten Aufgaben von Unternehmensaktivitäten im Wettbewerb – ist zu betonen, dass die Schweiz als Nicht-EU-Mitgliedstaat eine besondere Marktstruktur aufweist. Die Liberalisierung des Schienenverkehrs ist dort im Vergleich zu den anderen analysierten europäischen Märkten weniger weit fortgeschritten. Dies führt zu einem geringeren Wettbewerbsdruck.

Im Vergleich zu der ÖBB, die im internationalen Benchmark als besonders schlank und effizient gilt, erreicht die SBB nicht in allen Bereichen vergleichbare Effizienzwerte. Insbesondere im nationalen Schienenpersonen- und Schienengüterverkehr muss sich die SBB aufgrund des geringeren Wettbewerbsumfelds nicht den gleichen Effizienzanforderungen

stellen wie die ÖBB oder die DB (in der Schweiz wird als Nicht-EU-Mitglied bisher auf wettbewerbliche Ausschreibungen verzichtet). Gleichwohl hebt sich SBB Cargo im internationalen Schienengütertransport mit einer hohen Bedeutung hervor, was die Wettbewerbsfähigkeit der SBB in diesem Segment unterstreicht.

Die ÖBB zeichnet sich durch eine fokussierte Unternehmensstruktur aus, die primär auf den Schienenverkehr ausgerichtet ist. Neben den nationalen Personen- und Gütertransportleistungen nimmt sie auch im internationalen Schienengüterverkehr eine bedeutende Marktstellung ein. Ihre effiziente Aufstellung wird insbesondere durch einen verhältnismäßig geringen Anteil an Konzernmitarbeitenden und eine begrenzte Anzahl an Beteiligungen im Vergleich zur DB oder der SNCF unterstrichen.

Insgesamt können beide Unternehmen – ÖBB und SBB – als erfolgreiche Staatsbahnen identifiziert werden. Ob dies auch auf die Integration von Netz und Betrieb zurückzuführen ist, lässt sich nicht zweifelsfrei identifizieren.

Die Beispiele Schweiz und Österreich zeigen, dass ein hoher Schienenanteil im Verkehr maßgeblich von langfristiger Finanzierung, Digitalisierung, gezielter Verkehrspolitik, hoher Betriebsqualität und einer strategisch ausgerichteten Infrastruktursteuerung abhängt. Die Erfahrungen der Schweiz und Österreichs bieten somit wertvolle Erkenntnisse für andere europäische Länder, die eine stärkere Verlagerung auf die Schiene anstreben.

Die Analyse der europäischen **Personenverkehrsmärkte** zeigt weitere Rahmenbedingungen, die steigende Verkehrsleistungen begünstigen:

- **Infrastrukturausbau und Modernisierung:** Der Ausbau und die Modernisierung der Schieneninfrastruktur haben in mehreren Ländern maßgeblich zur Attraktivität der Bahn im Personenverkehr beigetragen. Spanien erweiterte sein Hochgeschwindigkeitsnetz auf 3.100 km Länge, wodurch sich die Reisezeiten auf wichtigen Relationen wie Madrid–Alicante auf unter zweieinhalb Stunden reduzierten. In Polen wurden wichtige Teile des Schienennetzes modernisiert, mit besonderem Fokus auf wirtschaftliche Kernregionen wie Warschau und Krakau. Die verkürzten Reisezeiten steigerten die Nachfrage.
- **Marktliberalisierung und Wettbewerb:** Vielfach wird die Öffnung der Märkte für Wettbewerber als eigenständiger Erfolgsfaktor gesehen. Auch trug der Wettbewerb in einigen Segmenten und Ländern zu steigenden Fahrgastzahlen bei. Während in Deutschland der Markt seit 1994 für eigenwirtschaftliche Fernverkehre geöffnet ist, haben gerade in Spanien zuletzt neue Open-Access-Anbieter wie Iryo und Ouigo durch niedrigere Ticketpreise – auf der Strecke Madrid–Barcelona

etwa um 43 Prozent günstiger – die Nachfrage auf Hochgeschwindigkeitsstrecken erhöht (Frontier Economics, 2023).

- Deutschland und Polen verzeichnen besonders hohe Anteile von Wettbewerbern im Markt, sie erleben allerdings auch Margeneinbußen bis hin zu großen Verlusten wie bei der DB Cargo. Allerdings zeigen andere Beispiele wie die Entwicklung des Fernverkehrs in Deutschland, dass Fahrgastzuwächse auch bei schwachem Wettbewerb möglich sind. Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass der intramodale Wettbewerb auf der Schiene ein Mittel zum Erreichen staatlich gesetzter Ziele sein kann, jedoch kein Selbstzweck ist. Zudem zeigt das Beispiel Deutschland, dass auch in einem Bahnmarkt mit einer integrierten Staatsbahn ein hoher Wettbewerbsanteil bestehen kann. Zugutekommen kann der Schiene die intermodale Regulierung: So verbietet Frankreich Kurzstreckenflüge unter zweieinhalb Stunden. Dies soll die TGV-Nutzung, insbesondere auf Strecken wie Paris–Lyon, fördern.
- **Subventionen und Tarifmodelle:** Attraktive Tarifmodelle fördern die Nutzung des Schienenverkehrs erheblich. In Österreich erhöhte das 2014 eingeführte Klimaticket (ca. 1.100 Euro/Jahr für nahezu das gesamte Netz) die Nutzung des Personenverkehrs. Das seit Mai 2023 geltende Deutschlandticket (zunächst zum Preis von 49 Euro/Monat, ab 2025: 58 Euro/Monat) zeigt erste Erfolge im Nahverkehr, hat jedoch aufgrund fehlender Integration des Fernverkehrs und begrenzter Angebots- und Kapazitätsausweitungen bisher zu einer geringen Modal-Share-Steigerung geführt (DZSF, 2024).
- Damit die politischen Ziele erreicht werden können, müssen auch zusätzliche Mittel für mehr und bessere Verkehrsangebote bereitgestellt werden.
- **Betriebsqualität und Netzresilienz:** Eine hohe Betriebsqualität wird nicht allein durch die Infrastrukturqualität auf der Strecke, sondern auch durch die Knoten sowie ausreichende Redundanz der Infrastruktur (Resilienz des Netzes) bestimmt. In Österreich und der Schweiz gibt es im Vergleich zu Deutschland eine höhere Dichte an Weichen pro Kilometer Streckennetz, was die Verfügbarkeit von Ausweich- und Überholmöglichkeiten verbessert, zur Netzflexibilität und -resilienz beiträgt und eine stabilere Betriebsführung unterstützt.
- Dies ist unter anderem auf kontinuierliche Investitionen in den Bestand, eine effiziente Netzorganisation (z. B. den integralen Taktfahrplan) sowie den gezielten Einsatz digitaler Technologien zurückzuführen.

Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse, dass ein erfolgreicher Schienenverkehr nicht allein durch Infrastrukturmaßnahmen erreicht wird, sondern

ein Zusammenspiel aus Finanzierung, Infrastrukturentwicklung, Marktstruktur, Betriebsorganisation und politischer Rahmensetzung entscheidend ist.

Auch die Analyse der europäischen **Schienengüterverkehrsmärkte** weist Rahmenbedingungen aus, die steigende Transportleistungen und höhere Verkehrsanteile begünstigen:

- **Qualität und Ausbaustand der Infrastruktur:** Der Schienengüterverkehr leidet besonders an Schwächen des Infrastrukturausbaus, da er langsamer als der Personenfernverkehr im Netz unterwegs ist und deshalb aufgrund der gemischten Trassen häufig ausgebremst wird. Fehlende Überholgleise wirken sich zusätzlich negativ aus und Güterzüge müssen bei hochbelasteten Streckenabschnitten häufig lange Wartezeiten in Kauf nehmen. Ausweichstrecken führen zu langen Umwegen, außerdem sind viele dieser Strecken nicht elektrifiziert und erfordern teure Lokwechsel. Diese Effekte machen den Schienengüterverkehr teuer und unpünktlich.
- Positiv formuliert bedeutet dies, dass eine gute Infrastrukturqualität und mehr Resilienz die Pünktlichkeit und das Kostenniveau des Güterverkehrs deutlich verbessern.
- **Terminal- und Hafeninfrastruktur:** Eine leistungsfähige Terminal- und Hafeninfrastruktur ist entscheidend für die Verlagerung von Güterverkehren auf die Schiene. Gerade Deutschland verfügt bereits über gut ausgebaute Hafeninfrastrukturen, Umschlagbahnhöfe und Logistikzentren, die als Start- und Endpunkte für (inter-)nationale Verkehre dienen. Hier kommt es vor allem auf Erhalt und Modernisierung der bestehenden Anlagen sowie Kapazitätserweiterungen an. Auch in Polen wird die Schieneninfrastruktur zunehmend ausgebaut (gerade für intermodale Verkehre), was die Verlagerung unterstützt.
- **Innovation und neue Transportlösungen:** Der Transport von Sattelaufliegern per Schiene hat sich als ein zentraler Wachstumstreiber in den vergangenen Jahren erwiesen. Der Mangel an Lkw-Fahrer:innen sowie Klimaschutzanforderungen der Verlader führen dazu, dass Transportunternehmen verstärkt auf intermodale Lösungen setzen. Innovationen in der Verladetechnik für nicht kranbare Sattelaufleger reduzieren dabei die Einstiegshürde. Wettbewerber nehmen diese Innovationen schneller an als die etablierten Staatsbahnen. In Deutschland wird das Segment des Transportes kranbarer und nicht kranbarer Sattelaufleger hauptsächlich von Wettbewerbern bedient.
- **Marktliberalisierung und Wettbewerb:** Die Marktöffnung und der zunehmende Wettbewerb im Schienengüterverkehr führten zu einer Vielzahl neuer Anbieter im Markt. Die Verlader erfreuten sich aufgrund der

gestiegenen Anzahl an Transportdienstleistern über größere Kundenorientierung, Differenzierung der Anbieter sowie schnellere Innovationszyklen. So konnten im Betrachtungszeitraum auch neue Kundengruppen für die Schiene gewonnen werden.

- Die Wettbewerber der jeweiligen Staatsbahn eines Landes sind in der überwiegenden Zahl die Auslandstöchter anderer Staatsbahnen. Diese können mit schlankeren Strukturen gezielt lukrative Verkehre akquirieren, während die Staatsbahn – historisch gewachsen – die gesamte Palette aller Verkehre anbietet und Probleme mit der Wirtschaftlichkeit bekommt. Während in vielen europäischen Ländern Wettbewerb den Markt belebt, zeigt Frankreich ein Gegenbeispiel, in dem der Güterverkehrsmarkt weiterhin von der Staatsbahn dominiert wird.
- Ein Schlüsselfaktor für die Marktdynamik ist zudem der Zugang zu Fahrzeugen: Der Ausbau von Leasingmodellen erleichtert neuen Anbietern den Markteintritt und fördert die Wettbewerbsintensität. In der DACH-Region besteht bereits ein breites Netz an Leasing-Unternehmen, die Triebfahrzeuge und Güterwagen zur Verfügung stellen.
- **verkehrspolitische Rahmenbedingungen:** Verbindliche verkehrspolitische Maßnahmen sind entscheidend, um die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs gegenüber der Straße zu verbessern. Die Einführung der Lkw-Maut in Deutschland war ein Schritt in diese Richtung, das mautpflichtige Netz und die Höhe der Lkw-Maut bleibt jedoch im Vergleich zu Österreich oder der Schweiz auf einem relativ niedrigen Niveau.
- Die Erfahrung anderer Länder zeigt, dass langfristige Verlagerungseffekte auch durch konkrete Maßnahmen wie Mautanpassungen und gezielte Förderprogramme erreicht werden, wenn politische Ziele durch konkrete Maßnahmen wie Mautanpassungen und gezielte Förderprogramme begleitet werden. In Österreich und der Schweiz liegt das Förderbudget für den Schienenverkehr pro Kopf deutlich höher als in Deutschland.

Welchen Einfluss hat die Struktur der Staatsbahn – integriertes Unternehmen oder getrennte Infrastruktur- und Betriebsgesellschaften – auf die Performance des Schienenverkehrs?

Der Vergleich von sechs europäischen Staatsbahnen erlaubt keinen Rückschluss dazu, ob eine integrierte Unternehmensstruktur oder eine Trennung von Infrastruktur- und Betriebsgesellschaften vorteilhafter für die Leistung des Schienensektors ist. Die Analyse zeigt dagegen unterschiedliche Entwicklungen in den betrachteten Ländern:

- **Österreich und Schweiz:** Beide Länder, die den höchsten Schienenanteil am Modal Split aufweisen, organisieren ihre Staatsbahnen (ÖBB, SBB) als integrierte Konzerne. Für beide Märkte wurden Erfolgsfaktoren wie Finanzierungssicherheit, hohe Infrastrukturqualität aufgrund entsprechender Mittelausstattung oder eine integrierte Verkehrspolitik identifiziert. Auch die Netznutzungsintensität ist in den Alpenländern (zusammen mit Deutschland) am höchsten, was darauf hindeutet, dass der Betrieb auf der Infrastruktur trotz eines integrierten Konzerns nicht beeinträchtigt wird und solche Bahnsysteme bei hoher Auslastung und Mischverkehr besonders leistungsfähig sein können.
- Inwieweit die Organisation als integrierte Konzerne ebenfalls einen positiven Effekt auf den Modal Share haben, kann diese Studie nicht eindeutig belegen.
- Der Anteil des Schienenverkehrs in **Polen** konnte mit einer eigenständigen Infrastrukturgesellschaft in der vergangenen zehn Jahren überdurchschnittlich wachsen, das aber bei unbefriedigender Produktivität.
- **Spanien** hingegen zeigt ein ambivalentes Bild zwischen Schienenpersonen- und Güterverkehr. Zwar ist der HGV stark gewachsen, dies liegt aber insbesondere an den gezielten Investitionen in die Infrastruktur. Inwieweit die Trennung der Infrastrukturgesellschaft Adif eine Rolle spielt, zeigt sich nicht eindeutig. Eine Marktöffnung und mehr Wettbewerb haben zugleich zu sinkenden Preisen geführt. Der stark auf Intermodalverkehre ausgerichtete Güterverkehr ist gegenüber 2014 hingegen leicht rückläufig.
- **Frankreich:** Die Wiedereingliederung von Netz und Betrieb unter das Dach der SNCF im Jahr 2015 führte nicht zu einer überdurchschnittlichen Performance. Der auf EU-Intervention erfolgte Umbau der Güterverkehrssparte SNCF Fret zeigt den Handlungsdruck.

Ob eine integrierte oder getrennte Unternehmensstruktur vorteilhafter ist, bleibt höchstens eine nachgeordnete Frage, denn es ist kein Zusammenhang zwischen Performance und Struktur nachweisbar. Dagegen zeigt die Benchmark-Analyse deutlich: Um die Leistungsfähigkeit der Schiene in Deutschland nachhaltig zu sichern, ist zwingend, zunächst grundlegende politische Rahmenbedingungen zu verbessern – etwa in den Bereichen langfristiger Finanzierung des Schienennetzes, Infrastrukturqualität, Digitalisierung und gezielter Verkehrspolitik.

Literatur

Alle im Folgenden genannten Webseiten wurden zuletzt am 3.4.2025 abgerufen.

Adif – Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (2014–2022):

Cuentas Anuales, Informes de Auditoría y otra información

Económico-Financiera

www.adifaltavelocidad.es/sobre-adif-av/transparencia/informacion-economica-y-de-gestion

Allianz pro Schiene (2024): Deutschland investiert zu wenig in die Schieneninfrastruktur.

www.allianz-pro-schiene.de/themen/infrastruktur/investitionen/

Autorité de régulation des transports (2024): La diminution de l'offre et la hausse des prix n'ont pas freiné la fréquentation des trains sur l'année 2023.

www.autorite-transport.fr/actualites/la-diminution-de-loffre-et-la-hausse-des-prix-nont-pas-freine-la-frequentation-des-trains-sur-lannee-2023/?context=train

BAV – Bundesamt für Verkehr (2024a): Digitale automatische Kupplung.

www.bav.admin.ch/bav/de/home/verkehrsmittel/eisenbahn/gueterverkehr/technische-neuerungen-im-schienenguterkehr/digitale-automatische-kupplung.html

BAV – Bundesamt für Verkehr (2024b): Verlagerung des Güterverkehrs durch die Alpen.

www.bav.admin.ch/bav/de/home/verkehrsmittel/eisenbahn/gueterverkehr/verlagerung.html

BFS – Bundesamt für Statistik (2024): Absenzen.

www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/arbeits-erwerb/erwerbstaetigkeit-arbeitszeit/arbeitszeit/absenzen.html

BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2024a):

Förderung der Trassenpreise im Schienengüterverkehr.

<https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/E/schiene-schienenguterkehr/trassenpreisfoerderung.html>

BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2024b): Strategie zur umfassenden Automatisierung und Digitalisierung des Schienengüterverkehrs. Berlin.

<https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/E/strategie-automatisierung-schienenguterkehr.pdf>

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2024a): Fachentwurf Zielnetz 2040.

www.bmk.gv.at/themen/verkehrsplanung/ausbauplan/zielnetz.html

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2024b): Innovationsförderprogramm Kombierter Güterverkehr (IKV) 2009–2014.

www.bmk.gv.at/themen/innovation/publikationen/evaluierungen/ikv.html

Bundesnetzagentur (2024): Marktuntersuchung Eisenbahnen 2024.

www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Eisenbahnen/Veroeffentlichungen/Marktuntersuchungen/start.html

Bundesverband SchienenNahverkehr (2023): Wettbewerb.

www.schiennahverkehr.de/themen-positionen/wettbewerb/

Canzler, Weert (2024): Mobilitätswende – Stand und weitere Herausforderungen. In: Jeremias, Ernst-Peter Mertzsch, Norbert Pfaff, Gerhard (Hrsg.): Die Energiewende 2.0: Review zum Transformationsprozess des Energiesystems in Deutschland: Kolloquium der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften am 21. Juni 2024. Berlin: trafo Wissenschaftsverlag.

www.econstor.eu/bitstream/10419/312777/1/Full-text-chapter-Canzler-Mobilitaetswende-Stand.pdf

CNMC – Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (2023): Informe Anual del Sector Ferroviario (2022). INF/DTSP/112/23. Madrid/Barcelona.

<https://www.cnmc.es/sites/default/files/4829303.pdf>

CUPT – Centrum Unijnych Projektów Transportowych (2023):

Digitalizacja infrastruktury kolejowej z unijnym dofinansowaniem ponad 157 milionów złotych z KPO.

www.cupt.gov.pl/aktualnosc/krajowy-plan-odbudowy/digitalizacja-infrastruktury-kolejowej-z-unijnym-dofinansowaniem-ponad-157-milionow-z-kpo/

DAC4EU – Digital Automatic Coupling for Europe (2024): Digitale automatische Kupplung im Schienengüterverkehr.

www.dac4.eu/

DB – Deutsche Bahn, 2014–2023. Aktuelle Berichte des DB-Konzerns und der DB AG [Geschäftsberichte 2021–2024].

<https://ir.deutschebahn.com/de/berichte/db-konzern-und-db-ag/>

Archiv Berichte (1994–2020) [Übersichtsseite].

https://ir.deutschebahn.com/de/berichte/archiv/seite-1/?tx_news_pi1%5BcurrentPage%5D=8&cHash=1c44fff085068990ccd9a783a06b3e05

DB – Deutsche Bahn (2023): Die DB in Zahlen.

www.deutschebahn.com/de/konzern/konzernprofil/zahlen_fakten

- DB – Deutsche Bahn (2024): 30 Jahre Bahnreform. Berlin.
www.deutschebahn.com/resource/blob/267436/b82841899961f6eccf0336316d3c8851/bahnreform_dt-data.pdf
- DB Cargo (2024): Projekt m²: DB Cargo und VTG starten Testfahrten von innovativen Tragwagen.
www.dbcargo.com/rail-de-de/logistik-news/projekt-m2-db-cargo-vtg-testfahrten-innovative-tragwagen-5302266
- DB InfraGo (2024): Die Infrastrukturnutzungsbedingungen (INB) als Vertragsgrundlage für Trasse und Serviceeinrichtungen.
www.dbinfago.com/web/schienennetz/netzzugang-und-regulierung/nutzungsbedingungen/INB/inb_allgemein-11918572
- Destatis (2025): Qualität der Arbeit. Krankenstand.
www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Qualitaet-Arbeit/Dimension-2/krankenstand.html
- Deutscher Bundestag (2011): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Stephan Kühn, Dr. Valerie Wilms, Harald Ebner, weiterer Abgeordneter und der Fraktion Bündnis 90 / Die Grünen, Drucksache 17/6953.
<https://dserver.bundestag.de/btd/17/071/1707163.pdf>
- Digitale Schiene Deutschland (2025a): Die Zukunft der Eisenbahn.
<https://digitale-schiene-deutschland.de/de>
- Digitale Schiene Deutschland (2025b): Sensors4Rail testete erstmals sensorbasierte Wahrnehmungssysteme im Bahnbetrieb.
<https://digitale-schiene-deutschland.de/Sensors4Rail>
- Dörr, Heinz / Frank, Silke / Anderlohr, Heidi / Fiby, Monika / Hochmair, Katharina / Tesar, Stefan, (2015). Freight on Rail Austria - Systemevaluierung des Schienengüterverkehrs in der Fläche ländlich-industrialisierter Regionen.
www.researchgate.net/publication/277556963_Freight_on_Rail_Austria_-_Systemevaluierung_des_Schienengüterverkehrs_in_der_Flaeche_landlich-industrialisierter_Regionen
- Dunmore, Dick / Ellis, Simon / Dionori, Francesco (2011): The impact of separation between infrastructure management and transport operations on the EU railway sector. European Parliament: Brüssel.
[www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2011/460039/IPOL-TRAN_NT\(2011\)460039_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2011/460039/IPOL-TRAN_NT(2011)460039_EN.pdf)
- DZSF – Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung (2024): Verkehrspolitik und Mobilitätsverhalten: Effekte der Einführung des Deutschlandtickets.
www.dzsf.bund.de/SharedDocs/Downloads/DZSF/Veroeffentlichungen/Fachvortrag_Lutz_D-Ticket.pdf?blob=publicationFile&v=16

- DZV – Deutsche Verkehrs-Zeitung (2024): EU-Kommission zieht positive Bilanz der Bahn-Liberalisierung.
www.dvz.de/unternehmen/schiene/detail/news/eu-kommission-zieht-positive-bilanz-der-bahn-liberalisierung.html?utm
- E.CA Economics (2024): Vertical integration, competition and efficiency in the rail industry: Economic trade-offs. Berlin.
www.e-ca.com/wp-content/uploads/2024/08/eca-report-on-vertical-integration-in-rail-transport-june-2024-final.pdf
- EFV – Eidgenössische Finanzverwaltung (2024): Ausgaben.
www.efv.admin.ch/efv/de/home/finanzberichterstattung/bundeshaushalt_ueb/ausgaben.html
- EIB – Europäische Investitionsbank (2024): Spanien: EIB vergibt 430 Millionen Euro an Adif AV für Hochgeschwindigkeitsstrecke „Y Vasca“.
www.eib.org/de/press/all/2024-301-eib-and-adif-av-agree-eur430-million-loan-for-the-construction-of-the-y-vasca-high-speed-rail-line-in-spain
- Engartner, Tim (2024): Verfehlte Weichenstellung in Richtung Wettbewerb. Erfolgskriterien für die Verlagerung des Verkehrs auf die Schiene. Kurzstudie. Wien: Verlag Arbeiterkammer Wien.
www.voewg.at/wp-content/2024/11/Kurzstudie.pdf
- ERA – Eisenbahnagentur der Europäischen Union (2019): European Union Agency for Railways – Annual Report.
www.era.europa.eu/document-register/era-publications_en
- ERA – Eisenbahnagentur der Europäischen Union (2025): 4th Railway Package.
https://www.era.europa.eu/can-we-help-you/fag/290_en
- Europäische Kommission (2014): Communication from the Commission on interpretative guidelines concerning Regulation (EC) No 1370/2007 on public passenger transport services by rail and by road.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52014XC0329%2801%29>
- Europäische Kommission (2017): Commission staff working document. Executive summary of the impact assessment. Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on rail passengers' rights and obligations (recast).
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52017SC0317>

Europäische Kommission (2023a): Commission staff working document [...] on the use of railway infrastructure capacity in the single European railway area, amending Directive 2012/34/EU and repealing Regulation (EU) No 913/2010.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52023SC0444>

Europäische Kommission (2023b): Report from the Commission to the European Parliament and the Council. Eighth monitoring report on the development of the rail market under Article 15(4) of Directive 2012/34/EU of the European Parliament and of the Council.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023DC0510>

Europäische Kommission (2023c): Package data and figures (Excel): eighth monitoring report on the development of the rail market [Datenset zu Europäische Kommission 2023].

https://transport.ec.europa.eu/document/download/76cb2e21-e556-48a1-8a64-656c18e38d83_en?filename=RMMS_Tool_2022.xlsx

Europäische Kommission (2025): Competition Policy. [Datenbank, eingegeben wurden folgende Fallnummern: DE: SA.58046; SA.58570; SA.104018; SA.108800; SA.109261; SA.109540; SA.115917; AT: SA.60132; SA.104264; SA.104987; FR: SA.62529; SA.107140; SA.108613; ES: SA.106980; SA.115080; SA.115081; SA.115082; SA.115332; PL: SA.109124; SA.114259; SA.114260.]

<https://competition-cases.ec.europa.eu/search?caseInstrument=SA>

Europäisches Parlament (2023): Perspectives for the rolling stock supply in the EU.

[www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2023/747263/IPOL_STU\(2023\)747263_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2023/747263/IPOL_STU(2023)747263_EN.pdf)

Eurostat (2024a): Goods transported.

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/rail_go_total?category=rail.rail_go

Eurostat (2024b): Length of railway tracks by electrification of tracks.

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/rail_if_tracks?category=rail.rail_if

Eurostat (2024c): Passengers transported.

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/rail_pa_total?category=rail.rail_pa

Eurostat (2024d): Goods and passenger train traffic performance.

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/rail_tf_trainmv?category=rail.rail_tf

- Eurostat (2024e): Modal split of inland freight transport.
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/tran_hv_fmmod?category=tran.tran_hv_ms
- Eurostat (2024f): Modal split of inland passenger transport.
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/tran_hv_psmmod?category=tran.tran_hv_ms
- Fokuhl, Josefine / Waschinski, Gregor (2024): So vernachlässigt ist das Schienennetz abseits der TGV-Strecken. In: Handelsblatt vom 27.1.2024.
www.handelsblatt.com/politik/international/frankreich-so-vernachlaessigt-ist-das-schienennetz-abseits-der-tgv-strecken/100003156.html
- George, Sarah / Kellermann, Robin (2023): Synthesestudie zu Auswirkungen von Covid-19 auf das Mobilitätsverhalten in Deutschland. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
<https://bibliothek.wzb.eu/pdf/2023/iii23-602.pdf>
- Graf, Anne (2025): Akzeptanz multimodaler Mobilität. Eine Studie in drei städtischen Quartieren. Wiesbaden: Springer VS.
https://doi.org/10.1007/978-3-658-46269-7_4
- Grass, Evnika, 2018. Bewertung von Resilienz im Schienenverkehr. Masterarbeit an der Ostfalia-Hochschule.
https://elib.dlr.de/124303/1/Masterarbeit_Grass_2018_Bewertung%20von%20Resilienz%20im%20Schienenverkehr.pdf
- Greinus, Anne / Zwankhuizen, Alexandra (2024): Kurzanalyse zur Trassenpreisbremse für den SPNV. Zürich: Infras.
www.infras.ch/media/filer_public/78/10/78103950-b452-4f64-82b2-7107087b28a7/1005a5_policypaper_trassenpreisbremse_schienerpersonennahverkehr_spnv.pdf
- GTAI – Germany Trade and Invest (2022): Massive Investitionen in das spanische Bahnnetz.
www.gtai.de/de/trade/spanien/branchen/massive-investitionen-in-das-spanische-bahnnetz-835220
- Hebenstreit, Roman (2023): Das Eisenbahnsystem in Österreich: Ein Dreiklang von politisch gemeinwohlorientierten Zielen, stabiler Finanzierung und hoher Systemintegration. Deutscher Bundestag Verkehrsausschuss. Ausschussdrucksache 20(15)206-H, öffentl. Anhörung am 9.10.2023.
www.bundestag.de/resource/blob/970212/a22adc0ce34853788574ad0e1797987a/20-15-206-H-vida.pdf

- ÖBB Infra (2024): Zielnetz 2040 – Das Bahnnetz der Zukunft.
<https://infrastruktur.oebb.at/de/unternehmen/fuer-oesterreich/zukunft-bahn-zielnetz>
- ÖBB – Österreichische Bundesbahnen (2014–2023): Geschäftsberichte [Überblicksseite].
<https://presse.oebb.at/de/publikationen/geschaeftsberichte>
- Penso (2022): Anteil junger Arbeitskräfte unter 30 in der Schweiz schrumpft.
www.penso.ch/rubriken/hr/anteil-junger-arbeitskraefte-unter-30-in-der-schweiz-schrumpft/
- PKP – Polskie Koleje Państwowe (2014–2023): Annual Report [Archivseite der Geschäftsberichte].
<https://en.plk-sa.pl/press/annual-report>
- Rail Business UK (2025): Government sets out its plan for how Great British Railways will work. 18.2.2025.
www.railwaygazette.com/uk/government-sets-out-its-plan-for-how-great-british-railways-will-work/68333.article
- Railtech (2024): SNCF Réseau launches FRMCS prototype initiatives.
www.railtech.com/innovation/2024/03/19/sncf-reseau-launches-frmcs-prototype-initiatives/
- Renfe – Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (2014–2022): Corporate governance and Transparency [Übersichtsseite mit Links auf Geschäftsberichte der unterschiedlichen Teile der Renfe Group].
www.renfe.com/es/en/renfe-group/corporate-governance-and-transparency/transparency
- Schienencontrol (2023): Jahresbericht 2022.
www.schienencontrol.gv.at/epaper/sc_jb_2022/html5.html#/4
- SCHIG – Schieneninfrastruktur-Dienstleistungsgesellschaft (2023): Förderungsprogramm SGV-Plus. (Schienengüterverkehr 2023 – 2027 & Wegeentgeltförderung). 19.2.2025.
www.schig.com/foerderungsprogramm-sgv-plus
- SCI Verkehr (o. J.): SCI Database.
www.sci.de/en/data-trends/sci-database
- SCI Verkehr (2024): ETCS – European Market Outlook 2024.
www.sci.de/shop/search/product/?productid=0146c8d9-b330-4907-b343-3b50cae8be5f&L=1
- SBB – Schweizerische Bundesbahnen (2014–2023): Archiv SBB Geschäftsberichte.
<https://company.sbb.ch/de/ueber-die-sbb/profil/publikationen/geschaefts-nachhaltigkeitsbericht/archiv.html>
- SBB – Schweizerische Bundesbahnen (2021): Strategie SBB 2030.
<https://company.sbb.ch/de/ueber-die-sbb/profil/strategie.html>

- SNCF – Société nationale des chemins de fer français (2014–2023): Our financial publications [Archiv der Geschäftsberichte]. www.groupe-sncf.com/en/group/finance/news-publications?startDate=2006&endDate=2025&page=3
- Staehelin, Konrad (2024): Verschläft die Schweiz gerade den Anschluss an Europas Highspeed-Zugnetz? In: Tages-Anzeiger vom 27.2.2024. www.tagesanzeiger.ch/sbb-verpasst-die-schweiz-den-anschluss-ans-highspeed-zugnetz-574988791774
- Trading Economics (2025): Countries. <https://tradingeconomics.com/countries>
- TransAnt (2023): TransAnt. Generation Rail. www.transant.com/
- UIC – Union Internationale des Chemins de fer (2023): High-speed Data. <https://uic.org/passenger/highspeed/article/high-speed-data-and-atlas>
- UTK – Urząd Transportu Kolejowego (2014–2022): Annual Reports [Übersichtsseite]. <https://utk.gov.pl/en/marketstatistics-and-ann/market-analysis/6497,Annual-reports.html>
- Vienna online (2023): ÖBB investieren 400 Mio. Euro in Digitalisierung. www.vienna.at/obb-investieren-400-mio-euro-in-digitalisierung/8249464
- Wiwo – WirtschaftsWoche (2018): Umbau der SNCF. Frankreich beschließt umstrittene Bahnreform. In: Wirtschaftswoche vom 14.6.2018. www.wiwo.de/politik/europa/umbau-der-sncf-frankreich-beschliesst-umstrittene-bahnreform/22686372.html
- World Bank Group (2025a): GDP (current US\$) [Angaben für 2023]. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>
- World Bank Group (2025b): Population, total [Angaben für 2023]. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>

Autorinnen und Autoren

Alexander Borchers ist Geschäftsführer der SCI Verkehr GmbH und Dipl.-Ing. für Raumplanung. Seit 2012 leitet er strategische Beratungsprojekte in der Bahnbranche mit Schwerpunkten im Schienenpersonenverkehr, in der Fahrzeugfinanzierung und in Instandhaltungsstrategien und Projekte im Public Consulting und Bid-Management.

Maria Leenen ist geschäftsführende Gesellschafterin und Gründerin der SCI Verkehr GmbH. Als Diplom-Volkswirtin berät sie seit vielen Jahren führende Bahn- und Industrieunternehmen weltweit zu strategischen Fragestellungen, M&A-Transaktionen und politischen Themen im Transportsektor.

Tristan Mittelhaus ist Consultant bei SCI Verkehr GmbH mit einem M. A. in Tourismusmanagement (Schwerpunkt Verkehrsträgermanagement). Seit 2021 führt er Projekte im europäischen Schienengüterverkehr, der Fahrzeugbewertung und Marktanalysen im Bahnsektor durch.

