

Einführung Bahnsysteme

DMG Einführungsseminar E1
09.05.2023

Dipl.-Ing. Peter Lankes



Dipl.-Ing. Peter Lankes, Abteilungspräsident a.D.

- Studium des Schienenfahrzeugbaus an der RWTH Aachen
 - Referendariat und 2.Staatsprüfung bei der Deutschen Bundesbahn
 - Mitarbeit in den Projektleitungen "InterCity Experimental" und "ICE1"
 - Projektleiter für "ICE 2" und "ICE 3"
 - Anschließend als "Leiter Technik Hochgeschwindigkeitszüge" für die technische Betreuung aller ICE-Bestandsflotten und die Beschaffung neuer ICE-Züge verantwortlich
 - Zuletzt als "Leiter Technik Schienenfahrzeuge" für die technischen Aspekte der Beschaffung aller neuen Schienenfahrzeuge der DB AG zuständig (Spezifizieren, Validieren, ETCS-Umrüstungsprojekte).
- Seit 1985 regelmäßige intensive Kontakte in den japanischen Eisenbahnsektor.
- 2002 bis 2005 Sprecher der Europäischen Bahnen bei der Revision der TSI HS Rolling Stock












VORBEMERKUNG

Inhalt

1. **Eisenbahn-Infrastrukturen**
 - **weltweit**
 - **Europa**
 - **Deutschland**
2. **Liberalisierung in Europa**
3. **Personenverkehr**
 - **Personenfernverkehr**
 - **Personennahverkehr**
 - **städtischer Nahverkehr**
4. **Güterverkehr**
5. **Umsatzrentabilität im Schienenverkehr**
6. **Deutsche Bahn AG**
7. **Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor**
8. **Innovation und Zukunft**

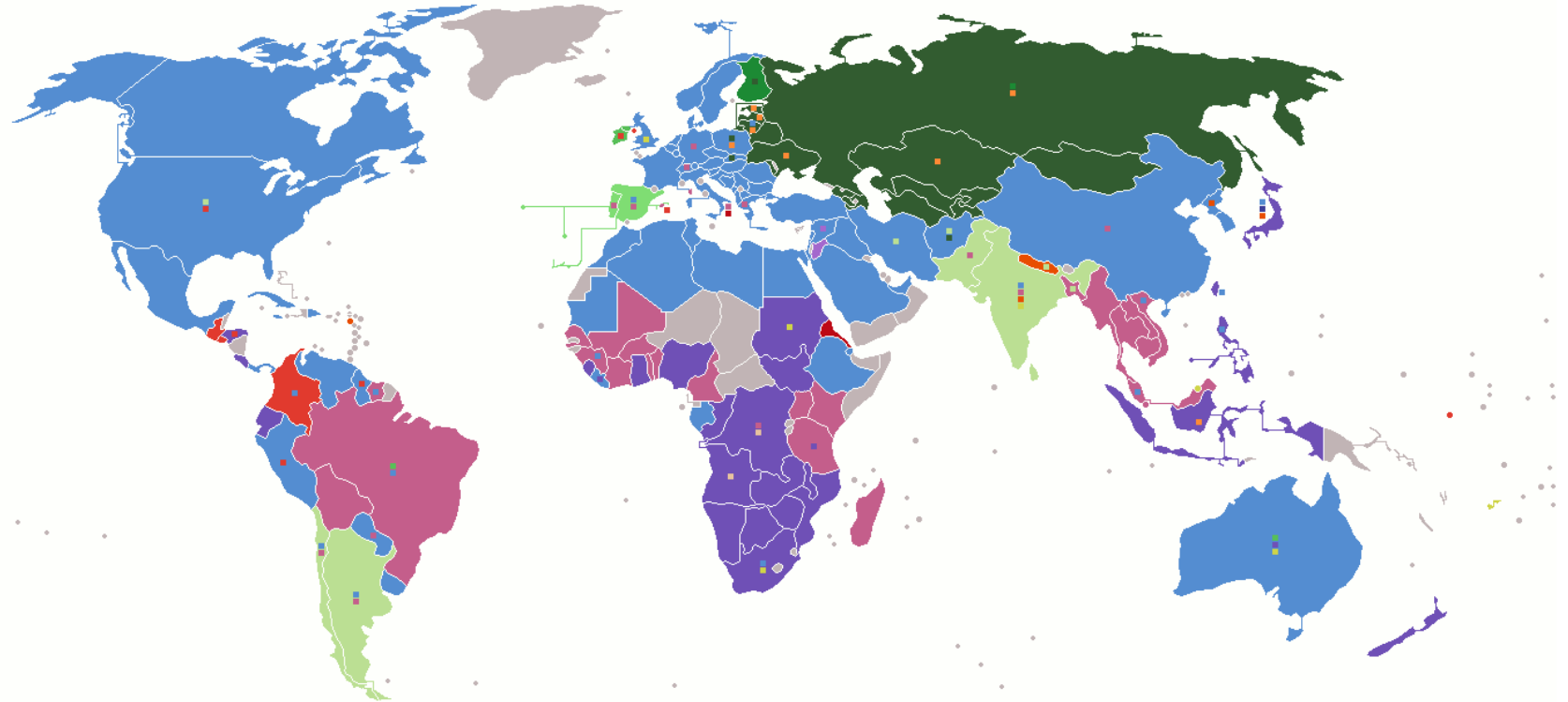


Eisenbahnstrecken weltweit

	<u>Streckenlänge (km)</u>	<u>davon elektrisch (km)</u>	<u>Bezugsjahr</u>		
	USA	293.564	1.600	2014	
	China	155.000	90.000	2023	
	Russland	85.600	43.800	2019	
	Kanada	77.932	129	2014	
	Indien	67.368	25.367	2017	
	Deutschland	38.400 (33.401 ^{*)})	20.540	2021	^{*)} nur DB Netz
	Argentinien	36.917	190	2014	
	Australien	33.343	3.098	2015	
	Brasilien	29.850	522	2014	
	Frankreich	27.483	16.741	2019	
	Japan	27.311	20.410	2015	

Quellen: Wikipedia; IRJ 02-2022 und 02-2023; DB „Daten und Fakten“ 2021; BMDV „Verkehr in Zahlen“ 2021/22

Spurweiten weltweit – regionale Verteilung



mm	1676	1668	1600	1524	1520	1435	1372	1067	1050	1000	950	914	762	750	610	600
	Ind. Subkontinent, Chile, Argentinien	Spanien, Portugal	Inland, Nordirland	Finnland	Russland, GUS, baltische Staaten	Weltweit	UK, Schottland (historisch)	Südl. Afrika, Japan, Neuseeland u.a.	Naher Osten	Südostasien, Afrika, Brasilien u.a.	Italien	USA, UK, Kuba, Indonesien	UK-Einfluss	Deutsche Schmalspurbahnen	Feldbahnen	Feldbahnen

Quelle: Wikipedia

Netze haben unterschiedliche Ausprägung und Bedeutung

Länder mit ausgeprägtem Personen- und Güterverkehr

- **China:** ca. 42.000 km neue Hochgeschwindigkeitsstrecken (ab 2003); 3.115 Mrd. tkm in 11 Monaten im Güterverkehr bei 6,8% Wachstum (2019)



- **Russland:** 85.513 Streckenkilometer; 735.000 Mitarbeiter (Ende 2018); 14.275 Lokomotiven (Ende 2018); 2.596 Mrd. tkm Güterverkehr (Marktanteil 86%) ; 129,3 Mrd. Pkm Personenverkehr, davon 74,4% Fernverkehr

Typisches Personenverkehrsland

- **Japan:** Marktanteil Schiene ca.30% [Pkm]

Typische Güterverkehrsländer

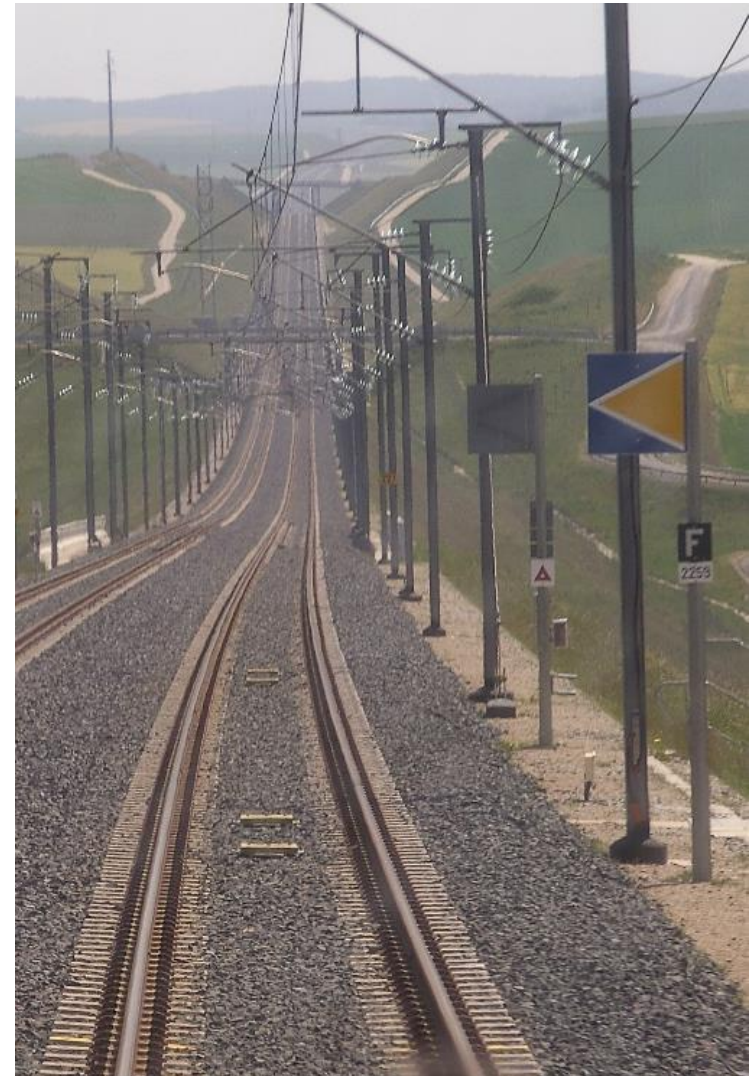
- **Australien:** mit schweren Güterzügen von den Minen direkt zu den Häfen
- **USA und Kanada:** mit bis zu 4,5 km langen Güterzügen und Containern im Doppelpack



Quellen: Wikipedia; website China Railways; website RZD; ETR 09/2018

Inhalt

1. **Eisenbahn-Infrastrukturen**
 - weltweit
 - **Europa**
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. Personenverkehr
 - Personenfernverkehr
 - Personennahverkehr
 - städtischer Nahverkehr
4. Güterverkehr
5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr
6. Deutsche Bahn AG
7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor
8. Innovation und Zukunft



Streckenlängen in Europa

(in km; Stand 2021)

In 2021, the overall route length for IRG-Rail monitored countries was approximately 234,000 km. The total route length has remained stable over recent years. However, there have been some changes within specific countries (see Working Document for more details).

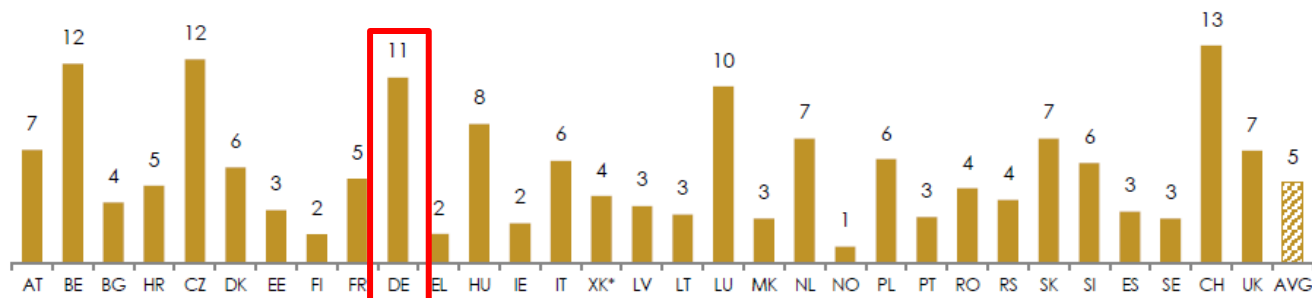
Over 50% of the total route length comes from the five countries with the largest networks: Germany, France, Italy, Poland and the UK. Luxembourg has the shortest network of all participating countries (271 km).



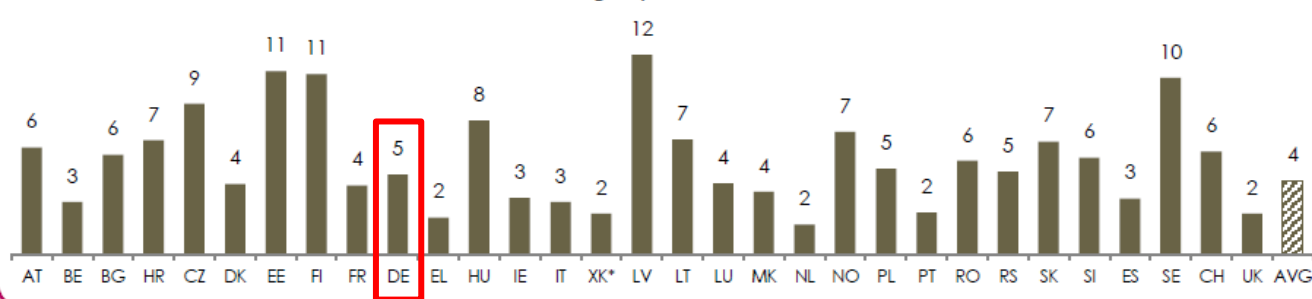
Quelle: IRG-Rail: „11th annual market monitoring report“, 04/2023

Streckendichten in Europa

Km Route Length per 100 square km of country size



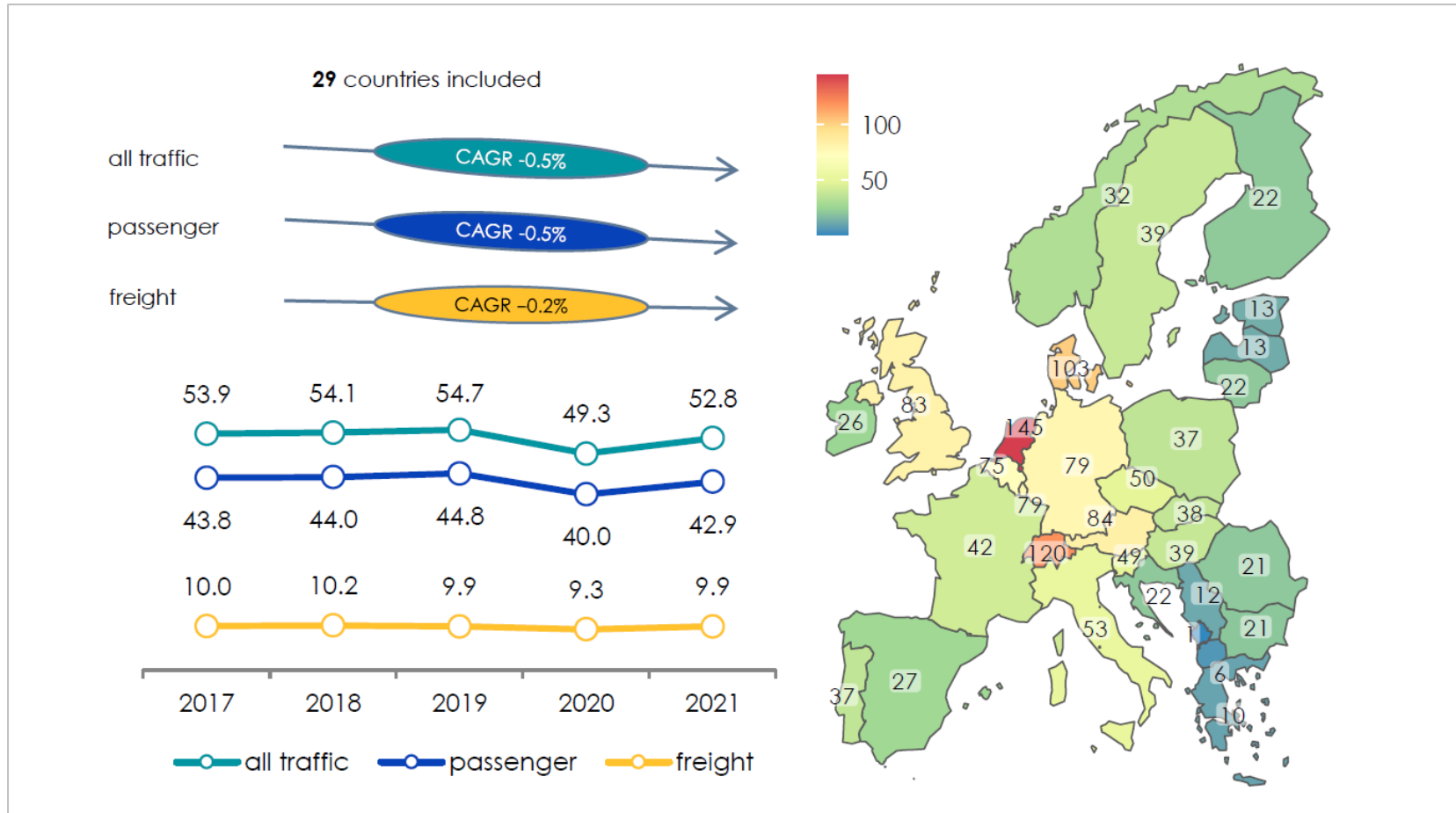
Km Route Length per 10,000 inhabitants



Network density is an indicator for the development and coverage of the rail network in each country. The average network density in the monitored countries was about the same in 2021 as it was in 2020.

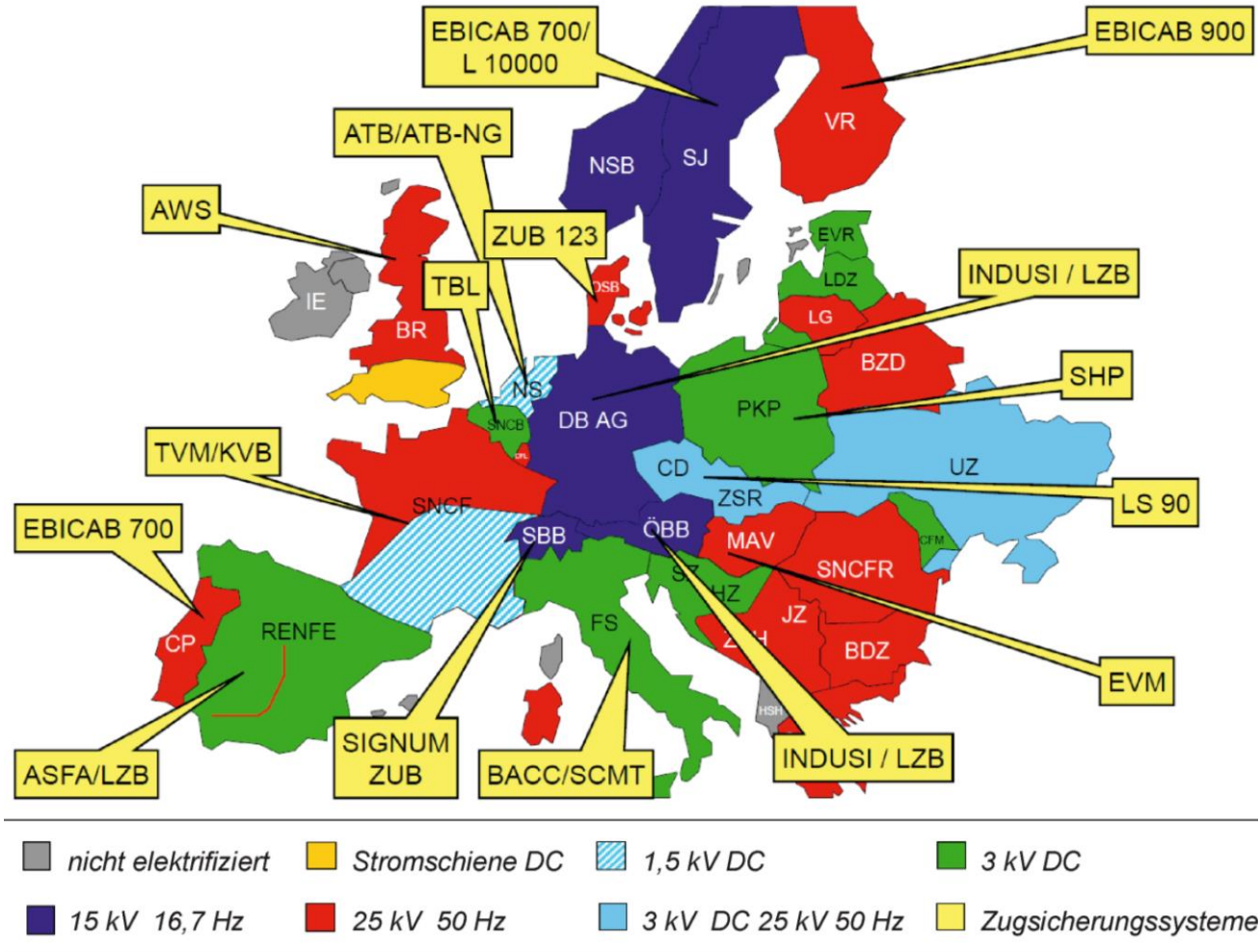
Relative to country size, Switzerland reported the highest network density (13 route-km per 100 km²), followed by Czech Republic and Belgium (12). Each of these countries have rail networks with a high level of coverage across the countries' land area. Norway has the lowest network density relative to country size of all participating countries.

Nutzungsintensität der Eisenbahnstrecken in Europa (2021; in Zugkm pro Streckenkm und Tag)



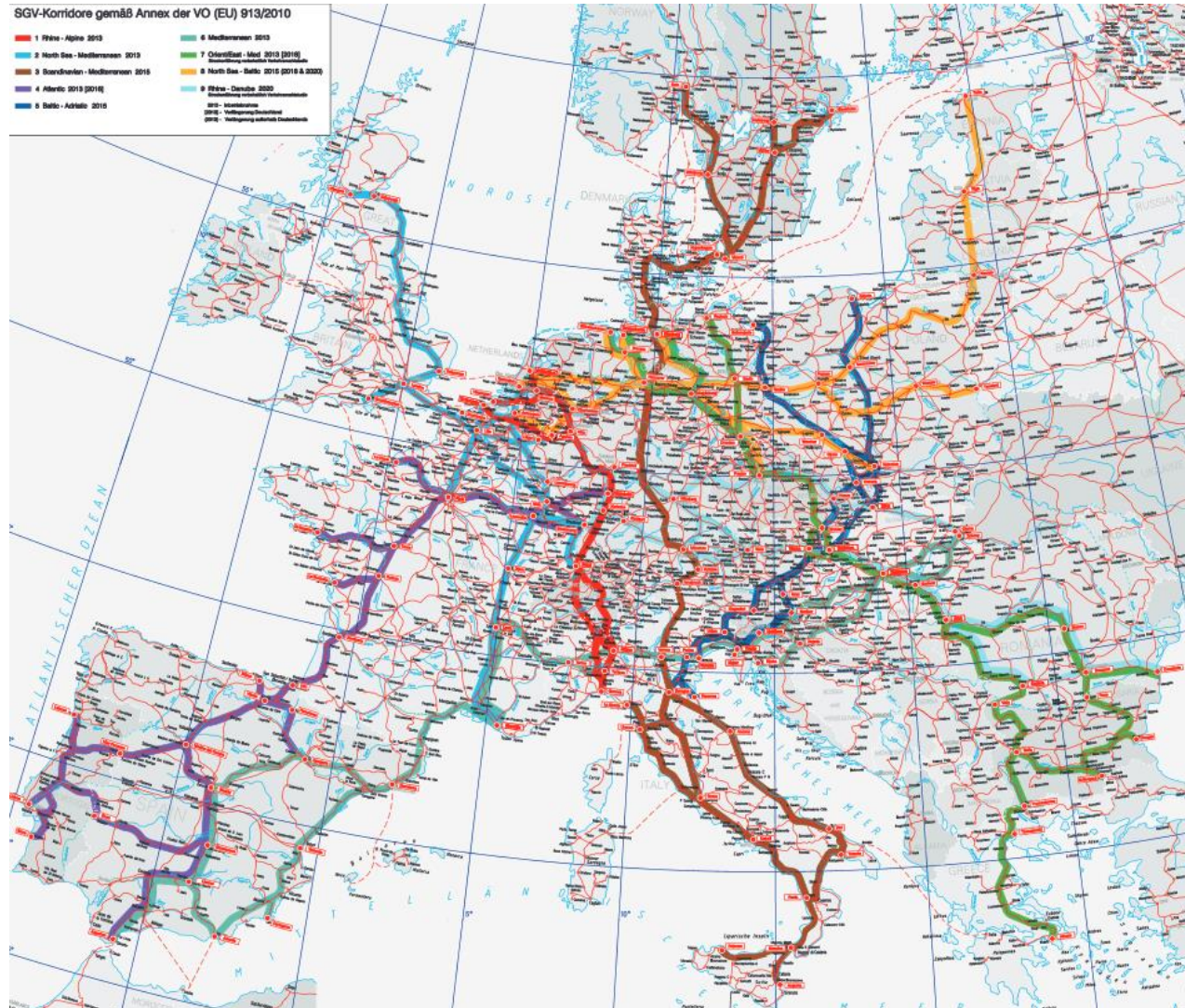
Quelle: IRG-Rail: „11th annual market monitoring report“, 04/2023

Bahnstrom- und Zugsicherungssysteme in Europa



Quelle: VDV-Positionspapier Mai 2015 „Der Schienengüterverkehr muss wettbewerbsfähig bleiben“

Europäische Schienengüterverkehrskorridore

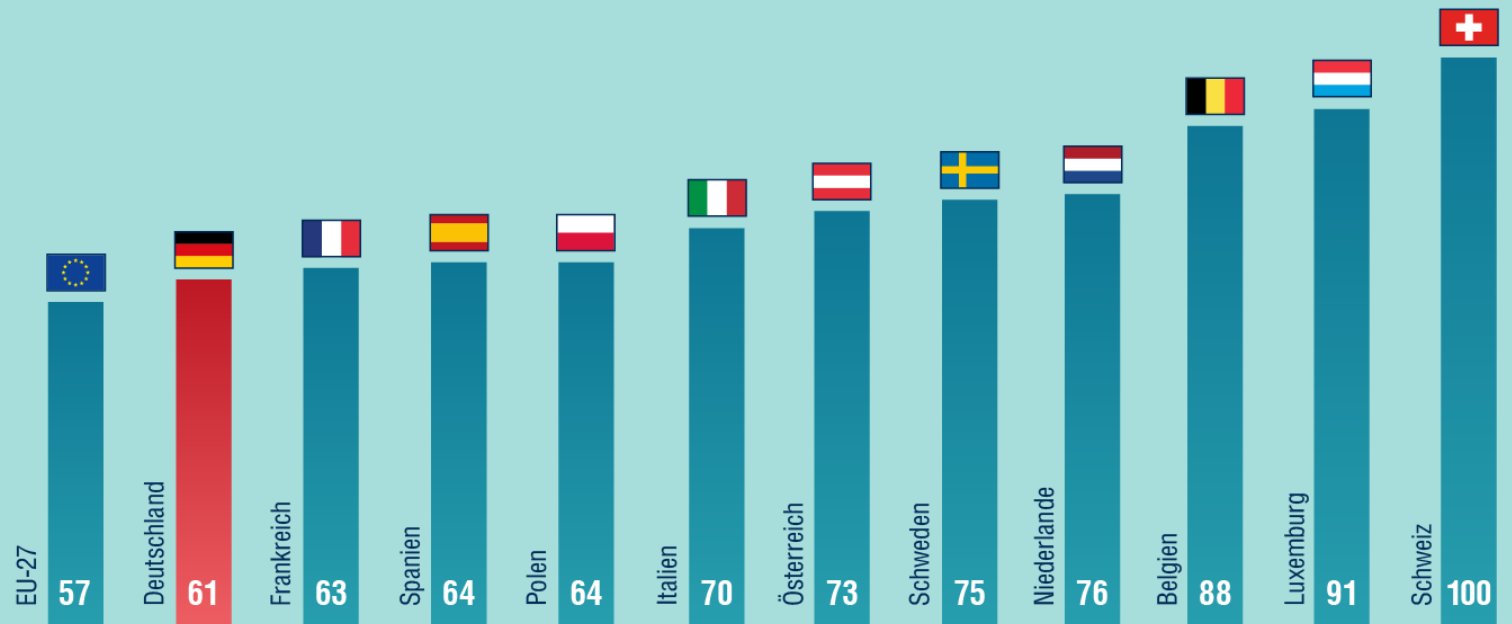


Quelle: DB Netz

Elektrifizierungsgrade in Europa (in % der Streckenlängen)

Anteil elektrifizierter Strecken im staatlichen Eisenbahnnetz

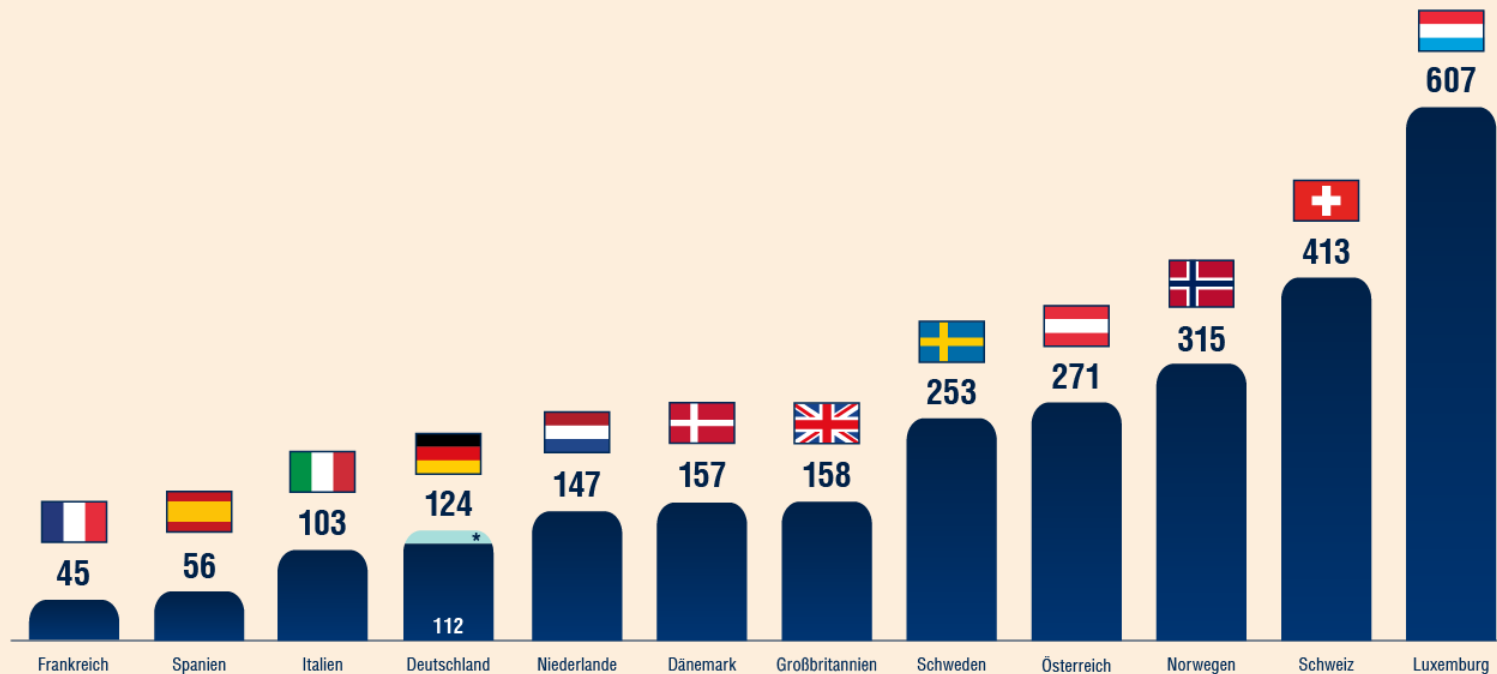
in ausgewählten europäischen Ländern, 2020, in Prozent



Quelle: Allianz pro Schiene | 10/2022 | auf Basis von EU-Kommission 2022, BMDV 2021
Lizenz: Nutzung frei für redaktionelle Zwecke unter Nennung der Allianz pro Schiene

Quelle: „Allianz pro Schiene“ 10/2022

Pro-Kopf-Investitionen des Staates in die Schieneninfrastruktur europäischer Länder 2021 (in Euro)

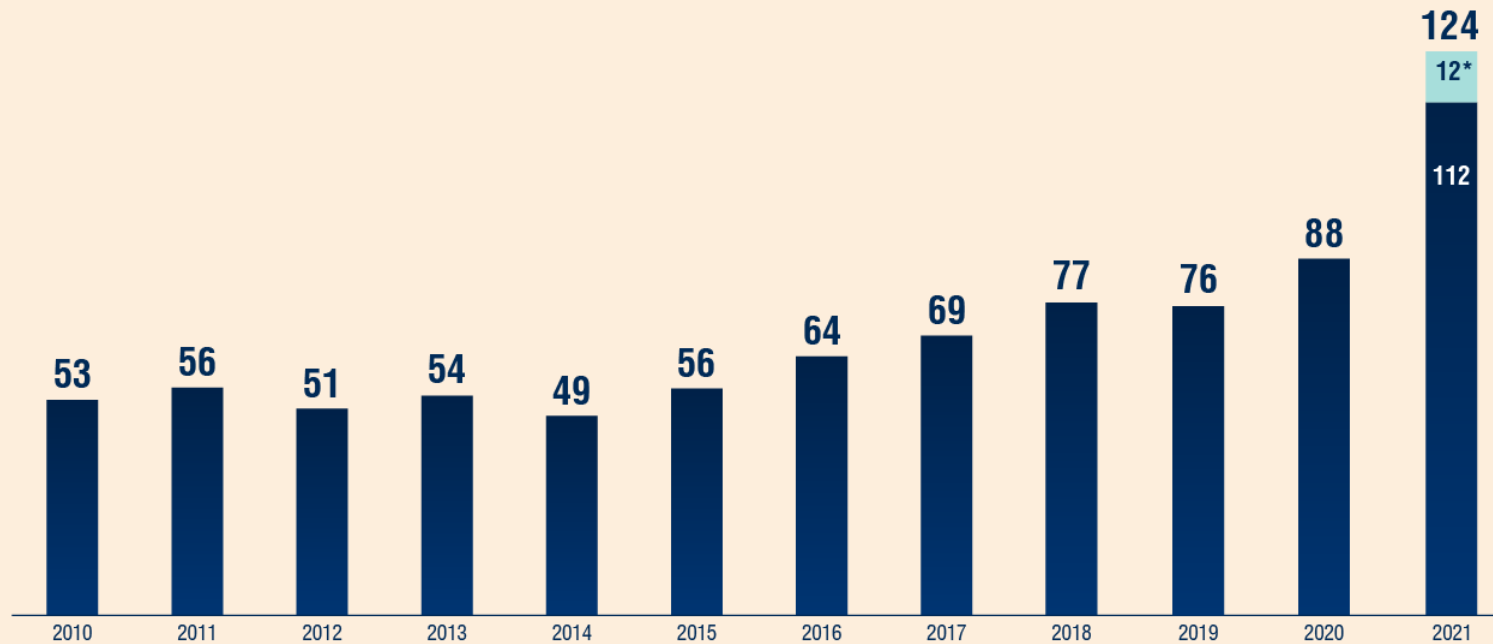


Quelle: Allianz pro Schiene | 07/2022 | mit Material von BMDV, EFV (Zusammenstellung VöV), BMK, MMTP, SCI Verkehr GmbH
Lizenz: Nutzung frei für redaktionelle Zwecke unter Nennung der Allianz pro Schiene

* 12€ nachgeholte DB-Eigenkapitalerhöhung für Infrastruktur aus 2020

Quelle: „Allianz pro Schiene“ 07/2022

Pro-Kopf-Investitionen des Bundes in Schieneninfrastruktur 2010 bis 2021 (in Euro)



Quelle: Allianz pro Schiene | 07/2022 | auf Basis von BMDV

Lizenz: Nutzung frei für redaktionelle Zwecke unter Nennung der Allianz pro Schiene

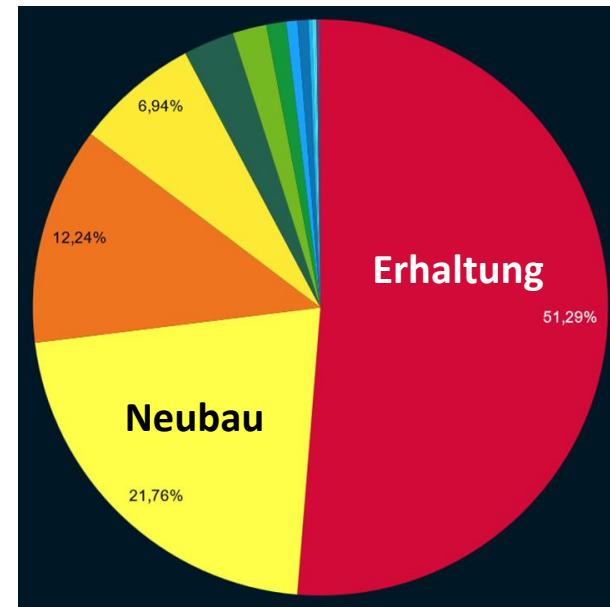
* Nachgeholte DB-Eigenkapitalerhöhung für Infrastruktur aus 2020

Quelle: „Allianz pro Schiene“ 07/2022

Posten	Betrag (in Tausend Euro)	Anteil
Baukostenzuschüsse für einen Infrastrukturbeitrag zur Erhaltung der Schienenwege der Eisenbahnen des Bundes	4.714.604	51,29%
Baukostenzuschüsse für Investitionen des Bedarfsplans Schiene	2.000.000	21,76%
Erhöhung des Eigenkapitals der Deutschen Bahn AG	1.125.000	12,24%
Ausrüstung der deutschen Infrastruktur und von rollendem Material mit dem Europäischen Zugsicherungssystem ERTMS (European Rail Traffic Management System)	637.544	6,94%
Förderinitiative zur Attraktivitätssteigerung und Barrierefreiheit von Bahnhöfen	262.300	2,85%
Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes	175.000	1,9%
Abgeltung übermäßiger Belastungen der Eisenbahnen des Bundes aus dem Betrieb und der Erhaltung höhengleicher Kreuzungen mit Straßen aller Baulastträger	102.000	1,11%
Investitionen in Maßnahmen zur Engpassbeseitigung und Umsetzung des Deutschland-Taktes	57.755	0,63%
Kostenhälfte des Bundes an Kreuzungsmaßnahmen nach § 13 Abs. 2 Satz 1 Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) (Baulast: Kommunen)	57.505	0,63%
Baukostenzuschüsse für Investitionen in die Schienenwege der Eisenbahnen des Bundes zur Beseitigung von Engpässen im Nahverkehr	17.000	0,18%
Kostendrittel des Bundes an Kreuzungsmaßnahmen nach § 13 Abs. 1 Satz 2 Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) (Baulast: Länder)	15.000	0,16%
Zuschüsse nach § 17 Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG)	7.500	0,08%
Kostendrittel des Bundes an Kreuzungsmaßnahmen nach § 13 Abs. 1 Satz 2 Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) (Baulast: Bund)	6.000	0,07%
Zuschuss an die DB AG für die Wahrnehmung von Aufgaben der zivilen Notfallvorsorge und des Krisenmanagements	4.100	0,04%
Förderinitiative "Elektrische Güterbahn"	3.000	0,03%
Investitionszuschüsse an die DB AG für Zwecke der zivilen Notfallvorsorge und des Krisenmanagements	2.791	0,03%
Ausgaben für die Überwachung und Bewertung des Netzzustandes	2.511	0,03%
Machbarkeitsstudien für grenzüberschreitende Mobilität zur Umsetzung des Aachener Vertrages	2.500	0,03%

Bundeshaushalt 2023: Position „Bundesschienenwege“

9.192.110 Tausend €

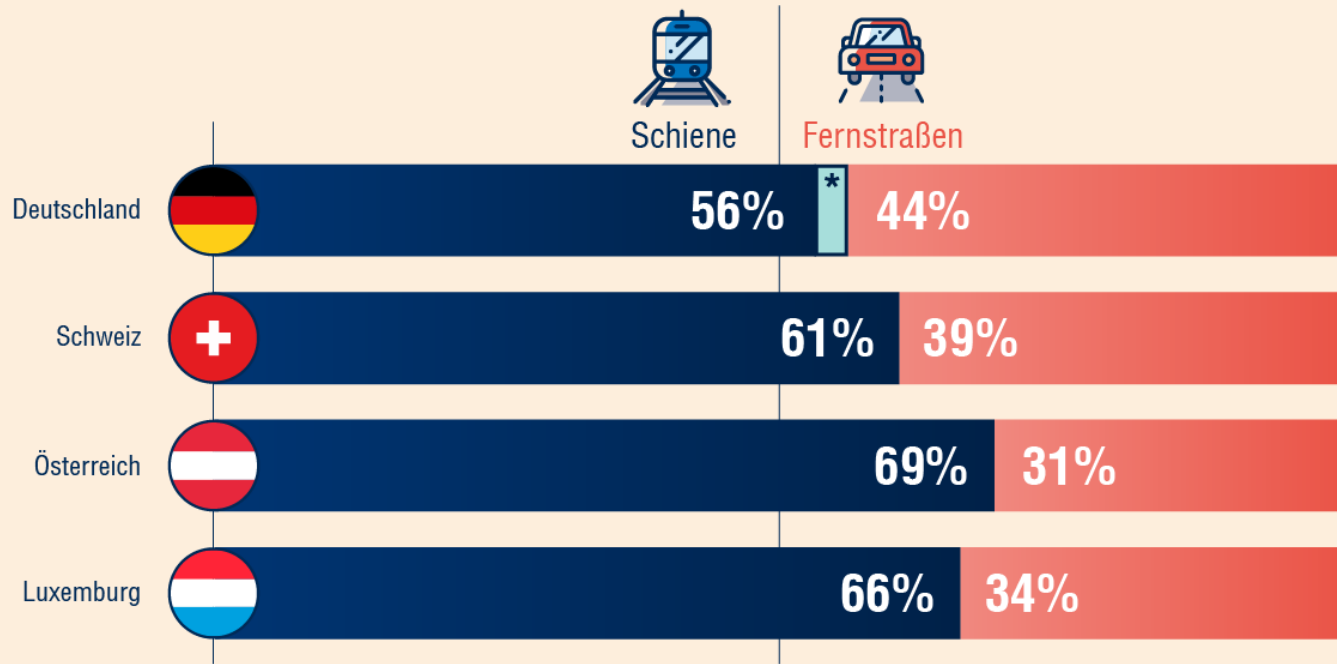


**1,93 % des Gesamthaushaltes
25,84 % des Verkehrshaushaltes**

Quelle: Website Bundesministerium der Finanzen

Vergleichszahlen Investitionen Schiene – Straße (nur Bund)

Staatliche Infrastruktur-Investitionen in Erhalt, Neu- und Ausbau auf Bundesebene, 2021



Quelle: Allianz pro Schiene | 07/2022 | mit Material von BMDV, EFV (Zusammenstellung VöV), BMK, MMTP
 Lizenz: Nutzung frei für redaktionelle Zwecke unter Nennung der Allianz pro Schiene

* 2,5% nachgeholte DB-Eigenkapitalerhöhung für Schieneninfrastruktur aus 2020

Quelle: „Allianz pro Schiene“ 07/2022

Inhalt

1. Eisenbahn-Infrastrukturen

- weltweit
- Europa
- **Deutschland**

2. Liberalisierung in Europa

3. Personenverkehr

- Personenfernverkehr
- Personennahverkehr
- städtischer Nahverkehr

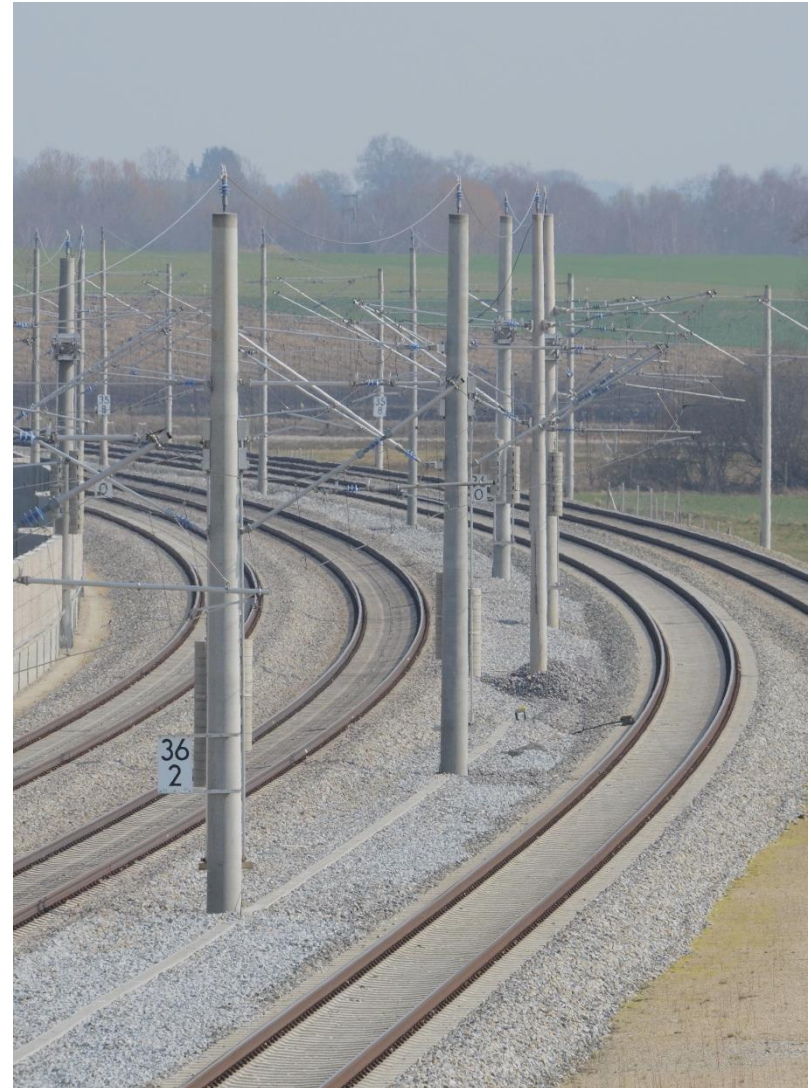
4. Güterverkehr

5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr

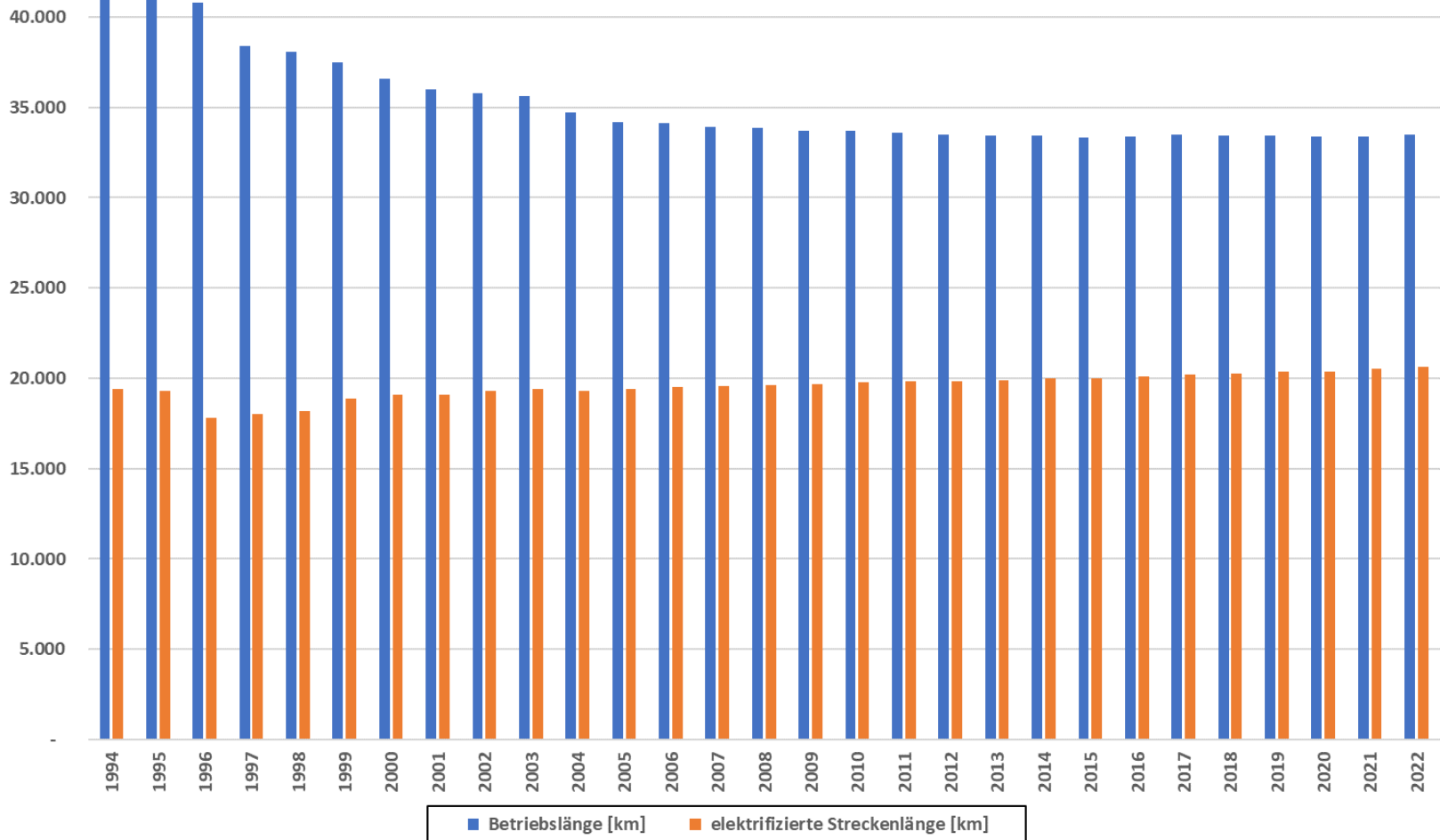
6. Deutsche Bahn AG

7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor

8. Innovation und Zukunft

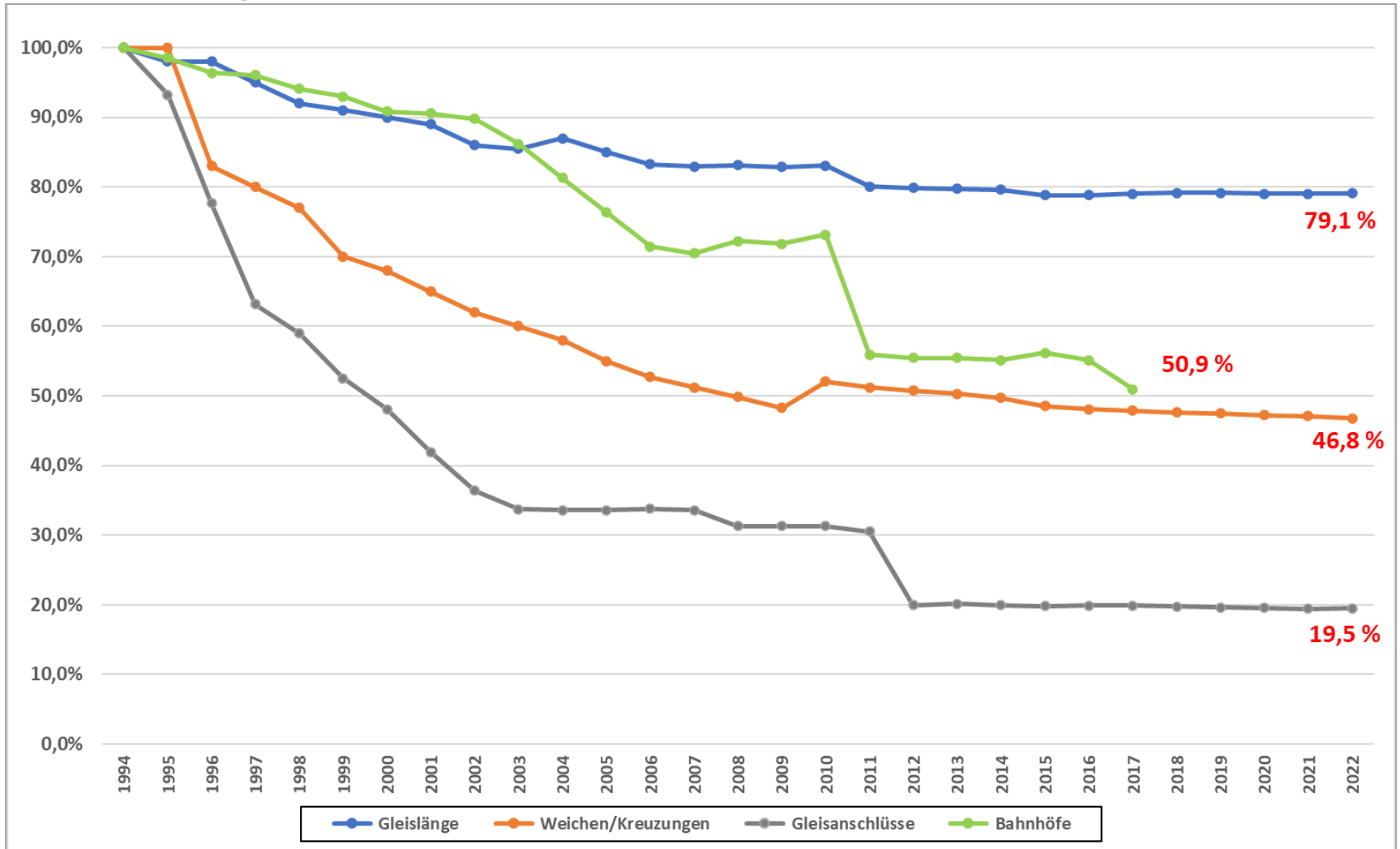


Streckenlänge und Elektrifizierung im Netz der DB AG (km)



Quellen: „Verkehr in Zahlen“ 2008/2009; DB AG „Daten&Fakten“ (div. Jahrgänge)

Entwicklung von Infrastrukturelementen im Netz der DB AG

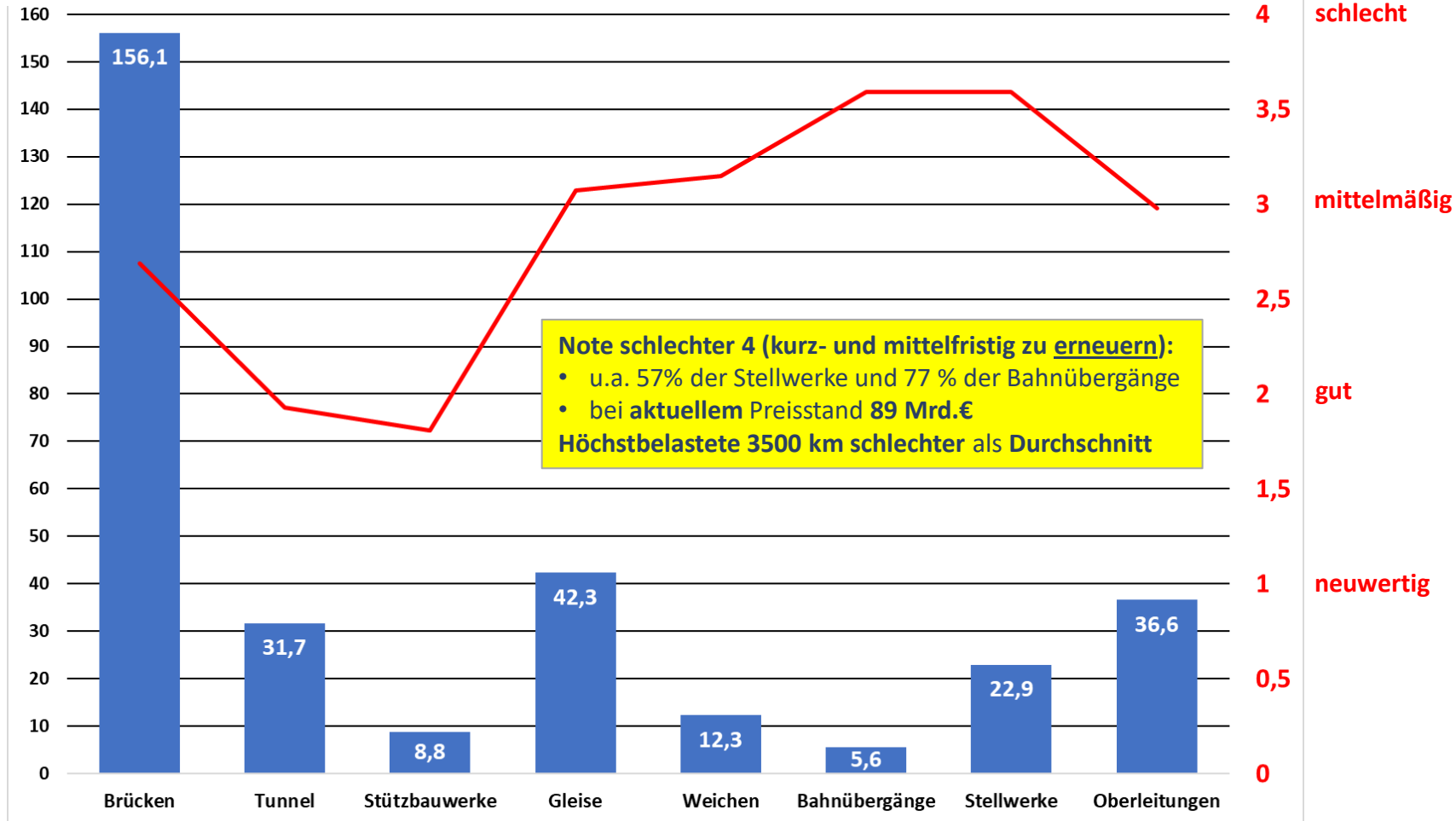


Quellen: Mofair, NEE (Herausgeber) „Wettbewerber-Report Eisenbahn 2017/2018“; „Verkehr in Zahlen“ 2008/2009; DB AG „Daten&Fakten“ (div. Jahrgänge)

Netzzustand in Deutschland

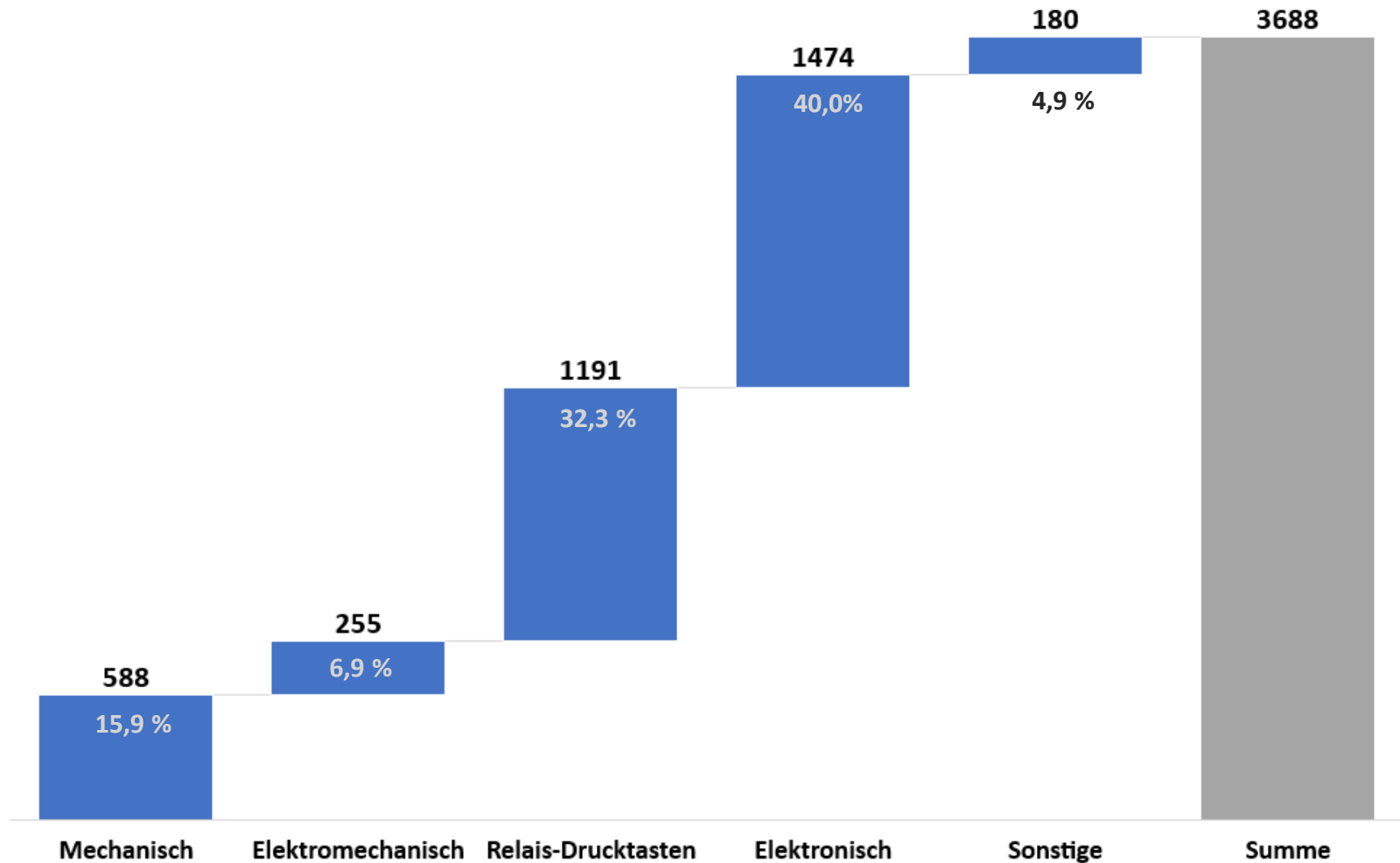
Wiederbeschaffungswert (Mrd. Euro)
Preisstand 2017

Mittelwert
Zustandsnote



Quelle: „Eisenbahntechnische Rundschau“, Heft 04/2023

Stellwerke im Netz der DB AG (2022)

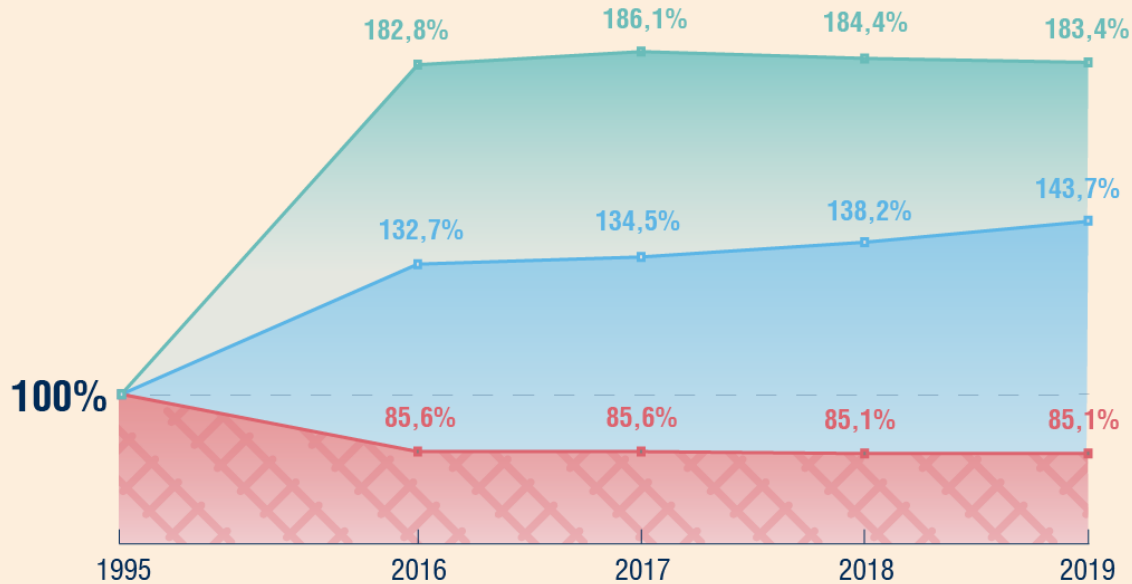


Quelle: Deutsche Bahn „Daten&Fakten“ 2022

Verkehrsdichte im deutschen Eisenbahnnetz

Es wird immer enger auf Deutschlands Schienen

Entwicklung von Streckenlänge und Verkehrsleistung im Vergleich (1995-2019)



Güterverkehr
+83,4%



Personenverkehr
+43,7%

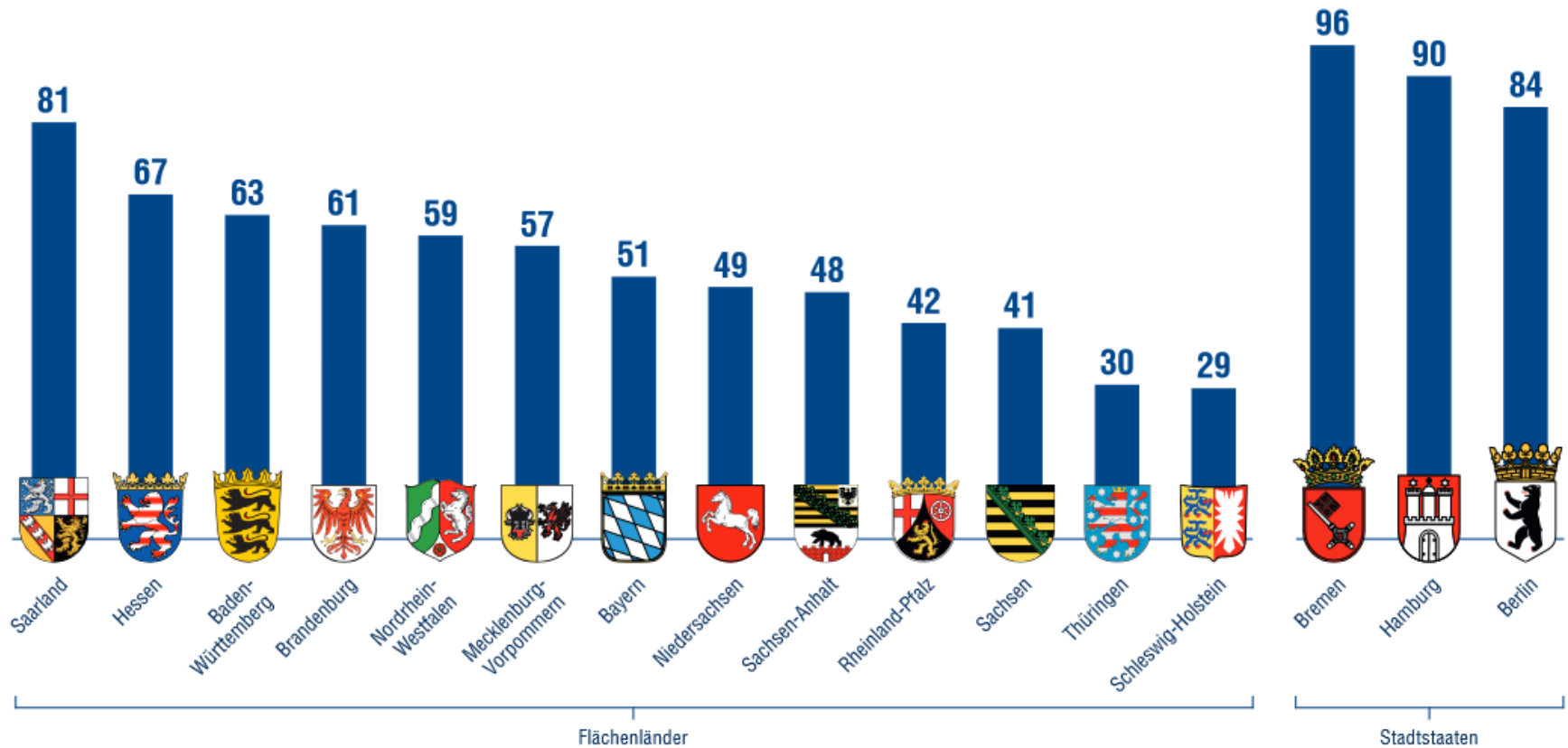


Schienennetz
-14,9%

Quelle: Allianz pro Schiene | 11/2022 | mit Material von Verkehr in Zahlen und Destatis
Lizenz: © ⓘ Nutzung frei für redaktionelle Zwecke unter Nennung der Allianz pro Schiene

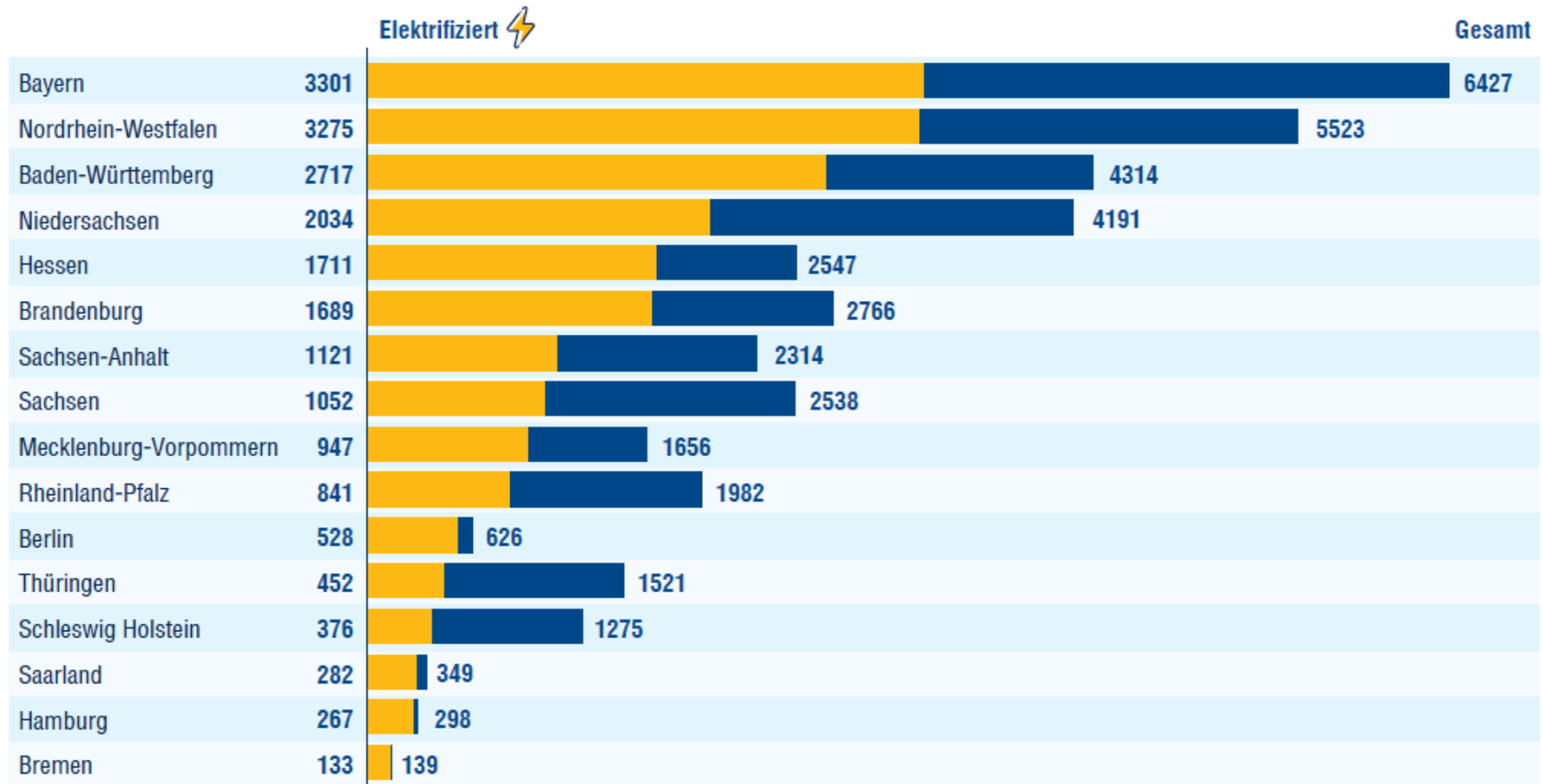
Quelle: „Allianz pro Schiene“ 11/2022

Anteil elektrifizierter Strecken nach Bundesländern (in %)



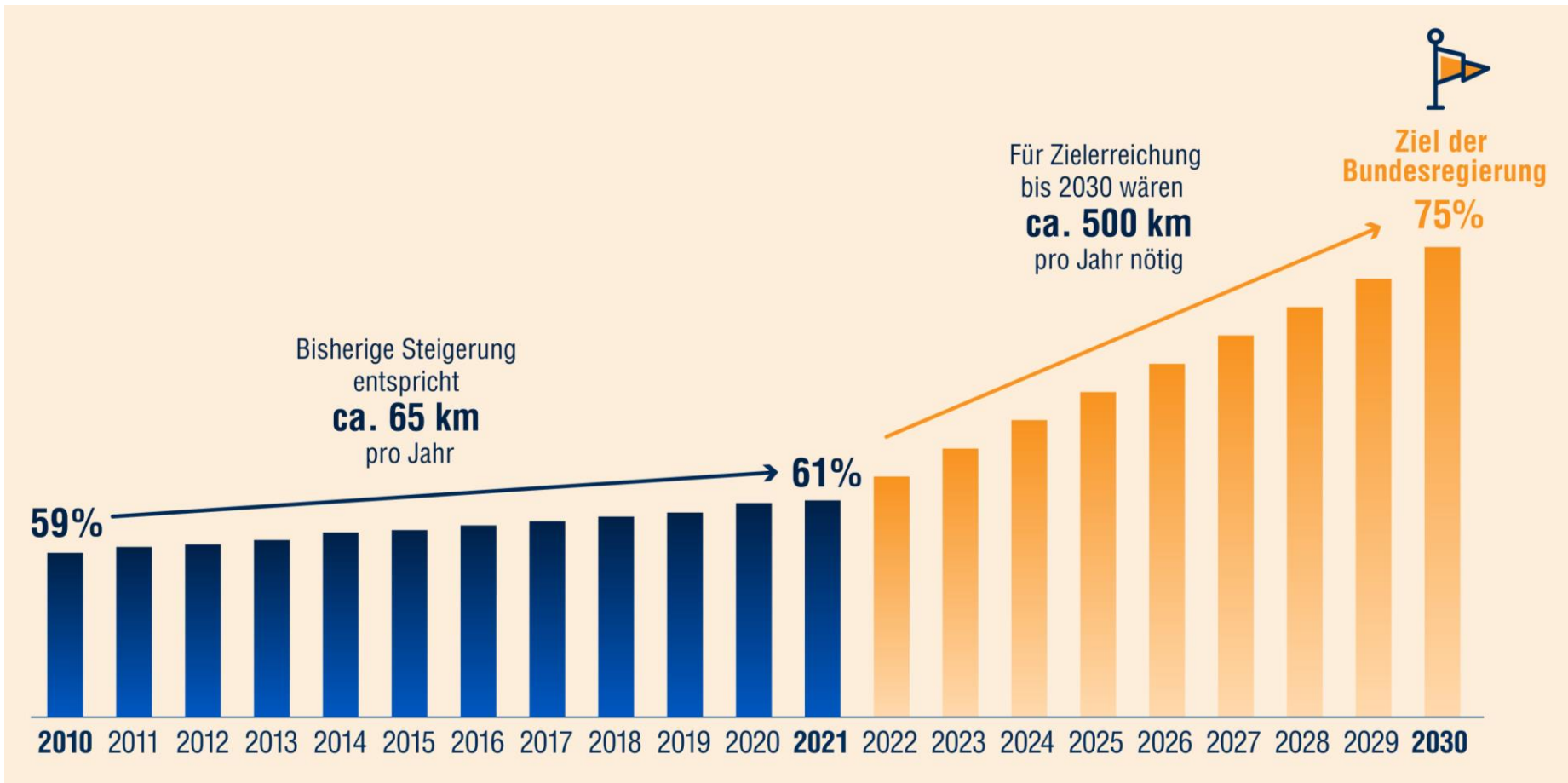
Quelle: „Allianz pro Schiene“ 02/2020

Streckenlängen (km) und Elektrifizierungsanteile nach Bundesländern



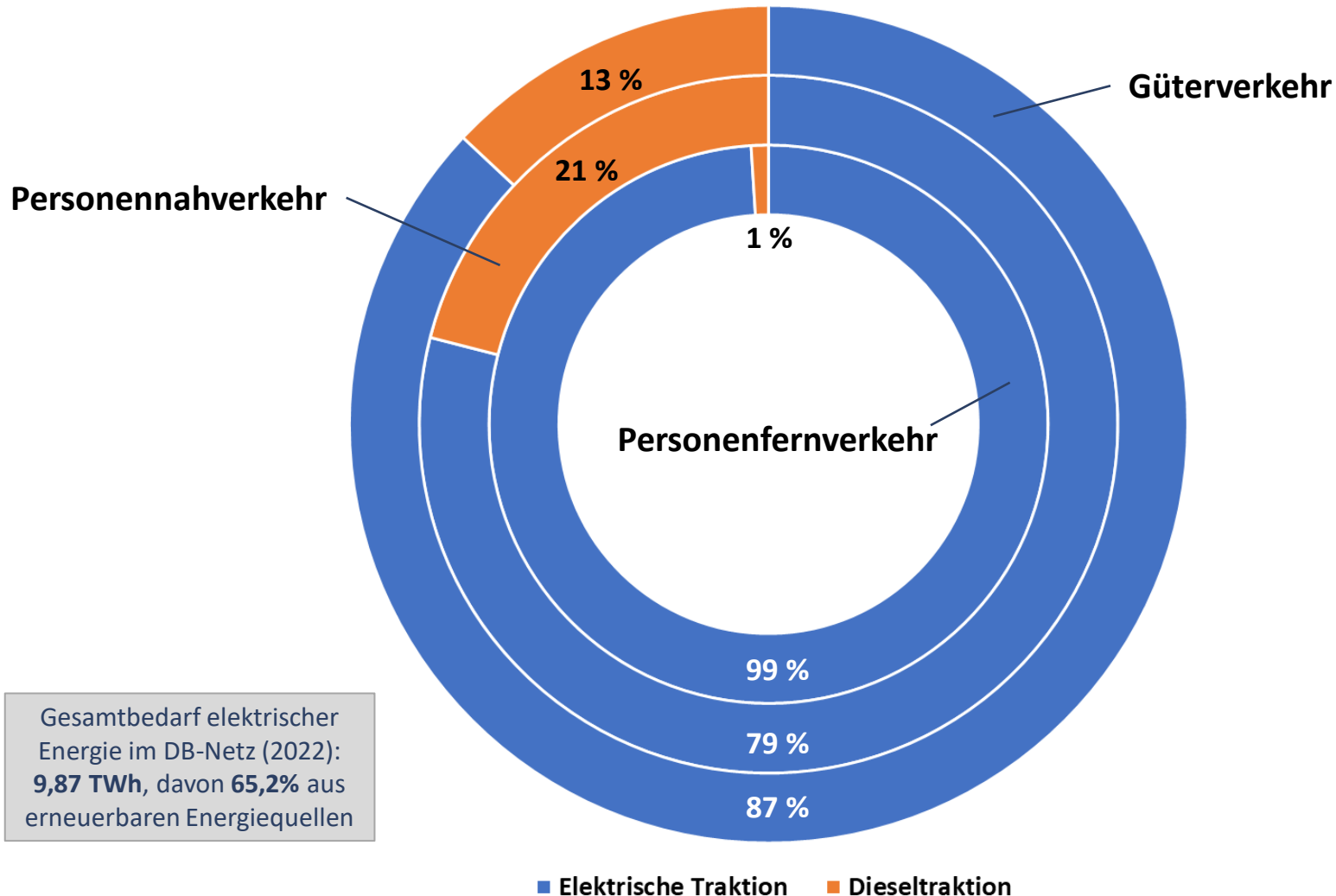
Quelle: „Allianz pro Schiene“ 02/2020

75% Streckenelektrifizierung bis 2030 – Beschleunigung nötig



Quelle: „Allianz pro Schiene“ 03/2022

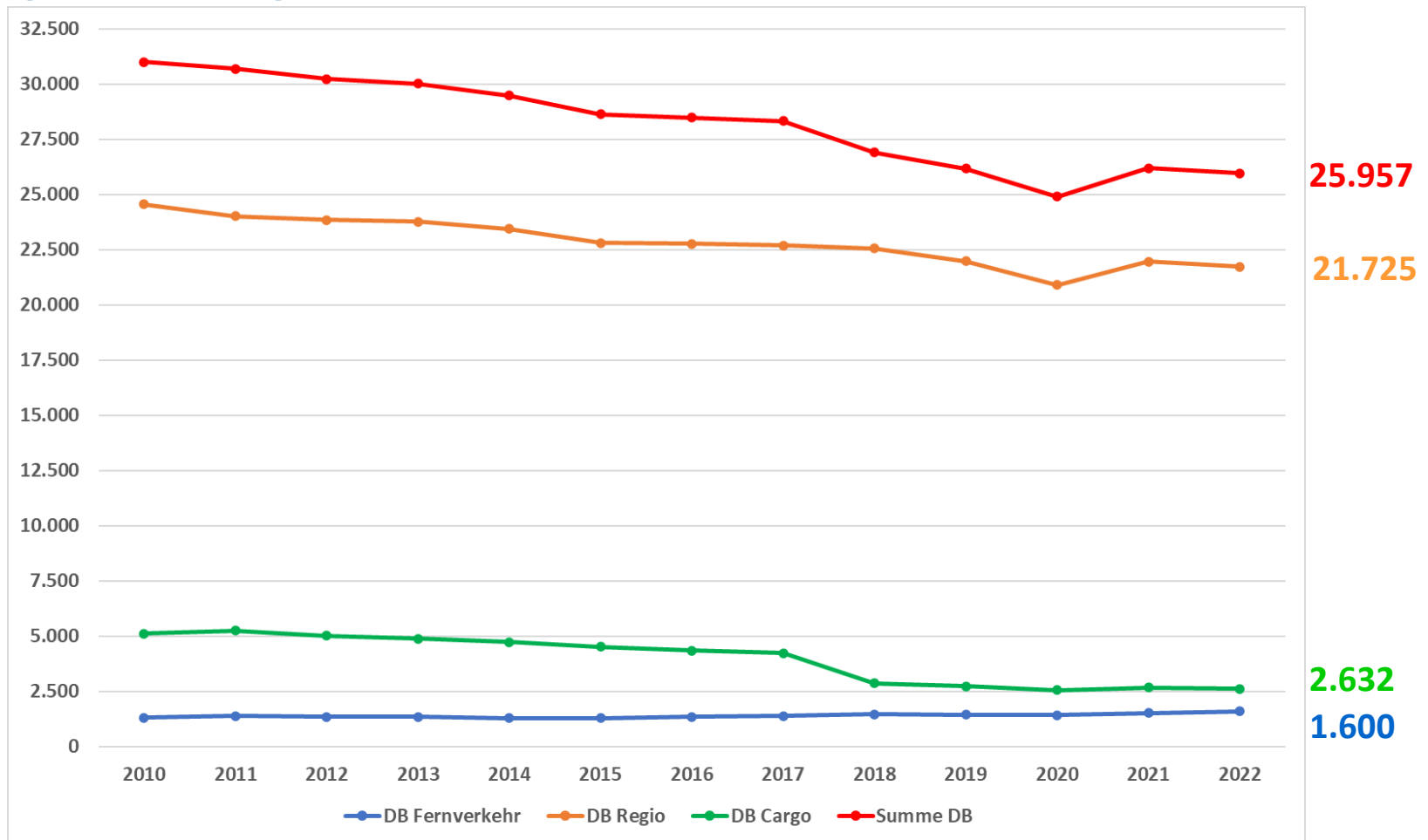
Anteil elektrisch erbrachter Verkehrsleistungen (Stand 2018)



Gesamtbedarf elektrischer Energie im DB-Netz (2022): **9,87 TWh**, davon **65,2%** aus erneuerbaren Energiequellen

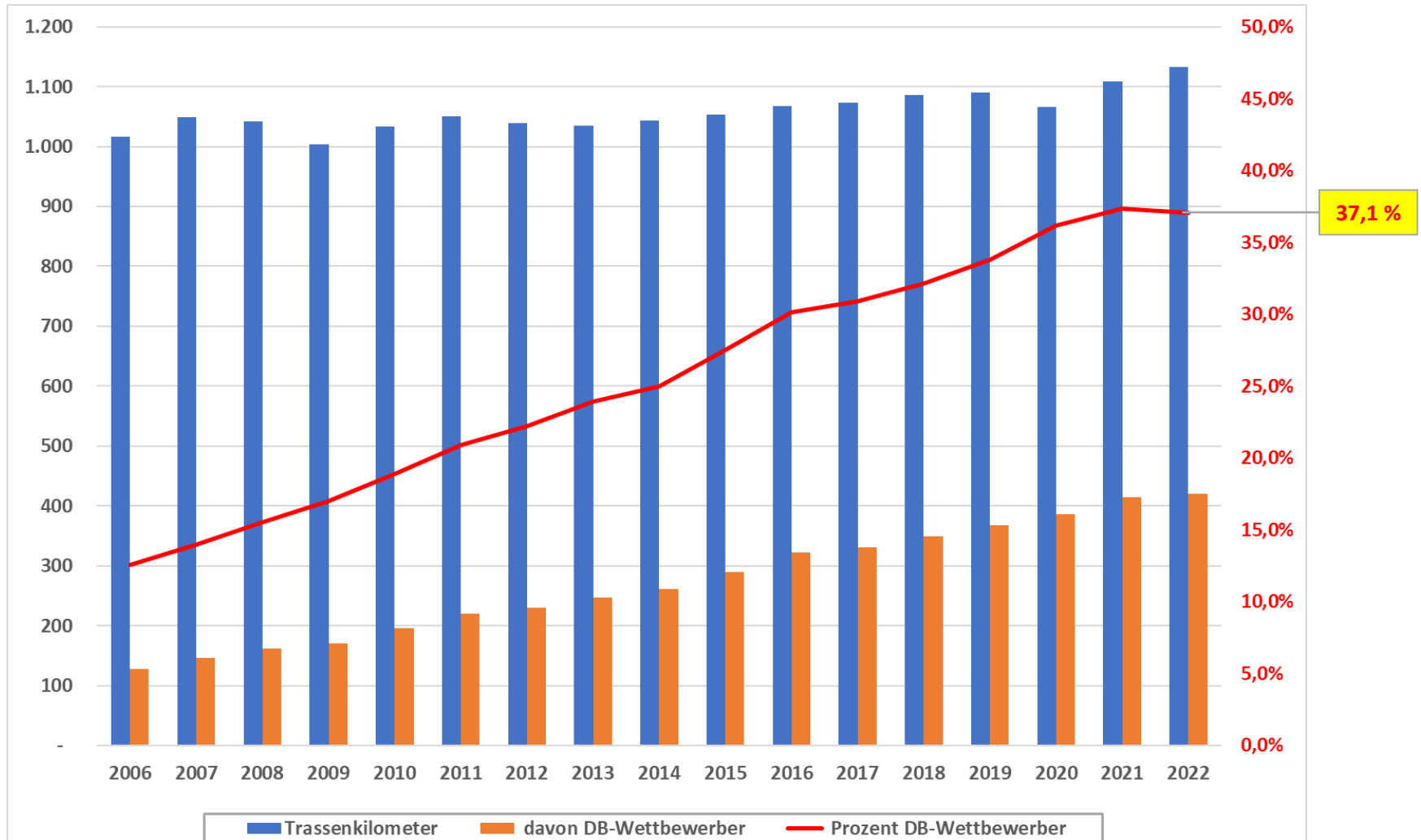
Quelle: Bundesnetzagentur „Marktuntersuchung Eisenbahn 2019; Deutsche Bahn AG: „Daten & Fakten“ 2022

Anzahl der von der Deutschen Bahn AG betriebenen Züge pro Tag



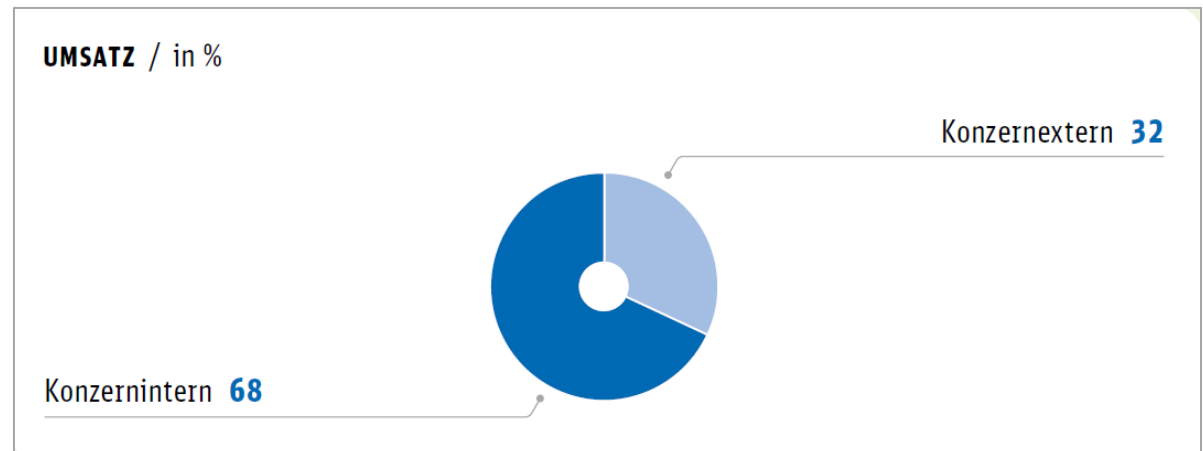
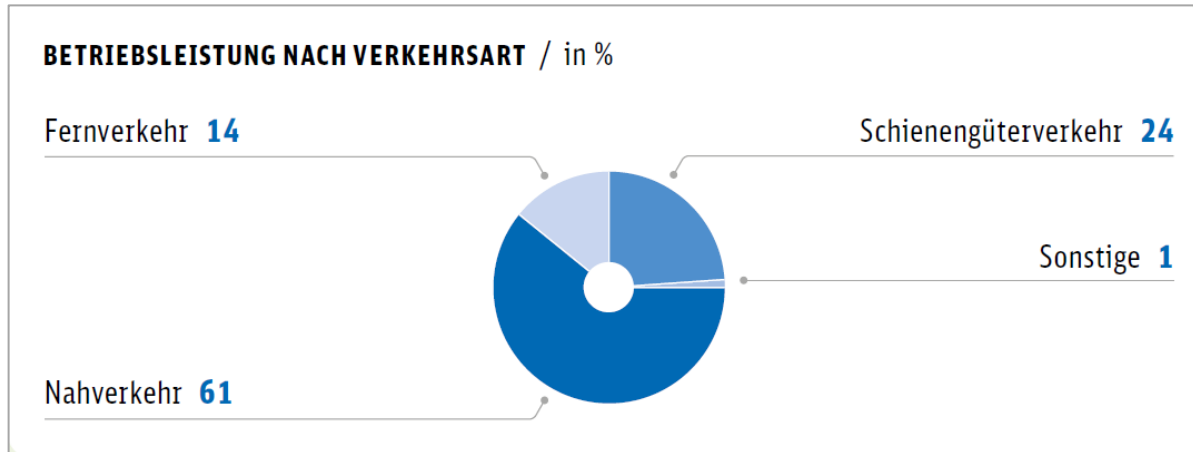
Quellen: Deutsche Bahn AG: „Daten und Fakten“ 2010 bis 2022

Trassenkilometer im Netz der DB AG (in Mio. Trkm)



Quellen: Deutsche Bahn AG: „Daten & Fakten“ 2006 bis 2022

DB Netz: Betriebsleistungen nach Verkehrsart und Umsatz (Stand 2022)



Quelle: Deutsche Bahn AG: „Integrierter Bericht 2022“, März 2023

Inhalt

1. Eisenbahn-Infrastrukturen
 - weltweit
 - Europa
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. Personenverkehr
 - Personenfernverkehr
 - Personennahverkehr
 - städtischer Nahverkehr
4. Güterverkehr
5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr
6. Deutsche Bahn AG
7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor
8. Innovation und Zukunft



Liberalisierung des Eisenbahnsektors in der EU

Die EU hat die Liberalisierung des Eisenbahnsektors mittels **Richtlinien** und **Verordnungen** geregelt, die in sogenannten „**Eisenbahnpaketen**“ gebündelt wurden.

Die bisher **vier „Eisenbahnpakete“ der EU** haben i.w. folgende Inhalte:

1. Eisenbahnpaket (2001): **Öffnung der Eisenbahn-Infrastruktur für Dritte**, u.a. mittels Trennung von Infrastruktur und Betrieb
2. Eisenbahnpaket (2002): **Interoperabilität** im Eisenbahnwesen
3. Eisenbahnpaket (2007): **Marktöffnung im grenzüberschreitenden Verkehr**, **Fahrgastrechte** und **Mindestanforderungen an Triebfahrzeugführer**
4. Eisenbahnpaket (2016): **Zentralisierung von Zulassungen** bei der Europäischen Eisenbahnagentur und weitere **Marktöffnungsregelungen**, v.a. im Personenverkehr

Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) in Europa

Vom EBA **zugelassene** EVU in **Deutschland**:

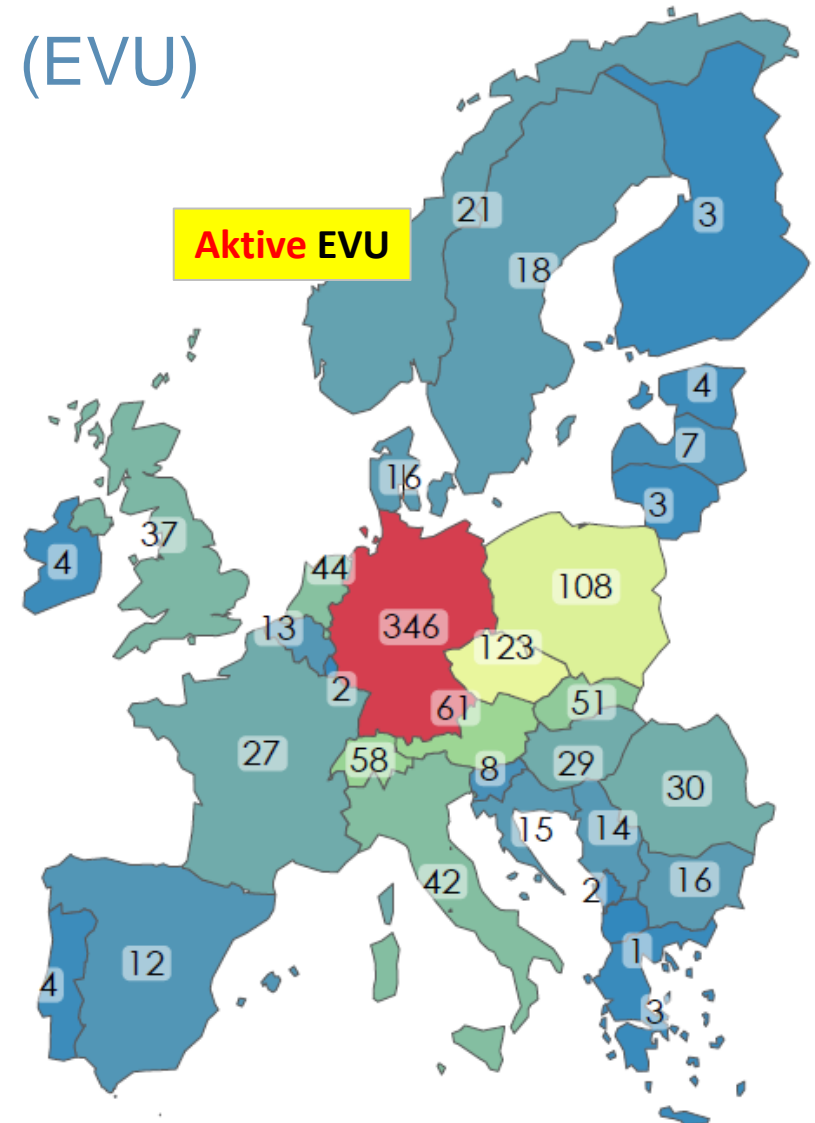
- 512 öffentliche EVU und
- 133 nicht öffentliche EVU

(Stand April 2023)

Von allen EVU in DE sind

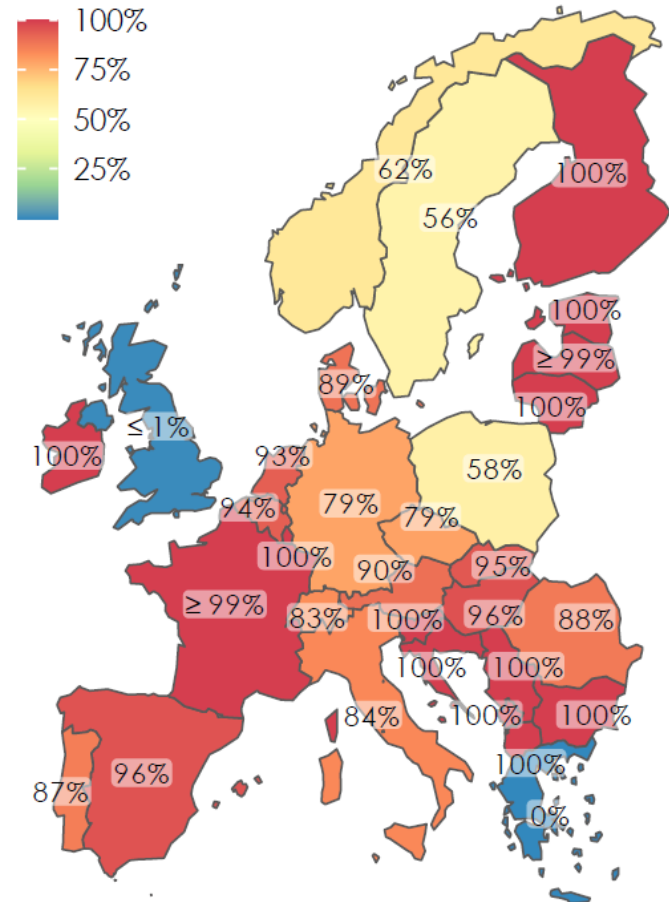
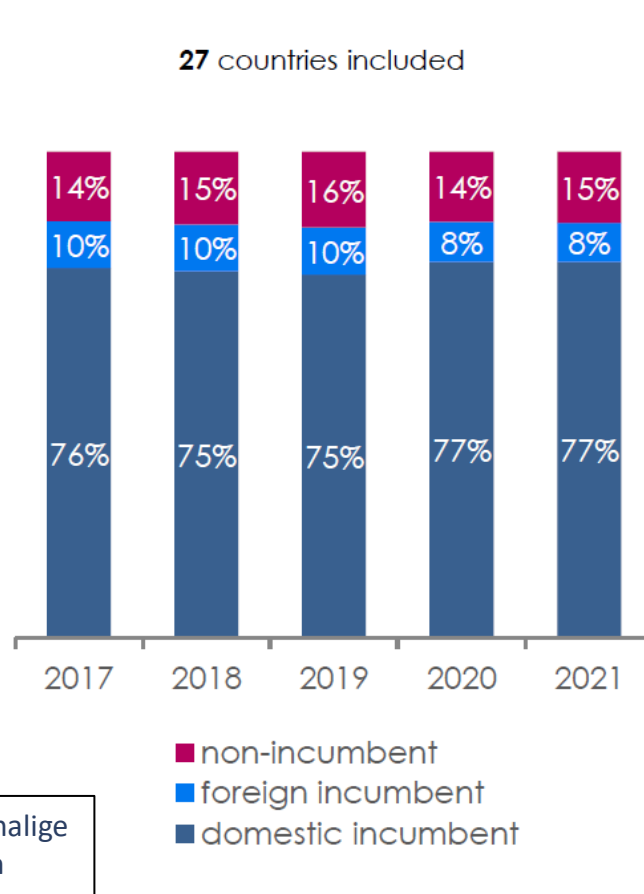
- 48% im **Personenverkehr** und
- 69% im **Güterverkehr** aktiv

Frankreich hat gerade einmal
27 öffentliche EVU



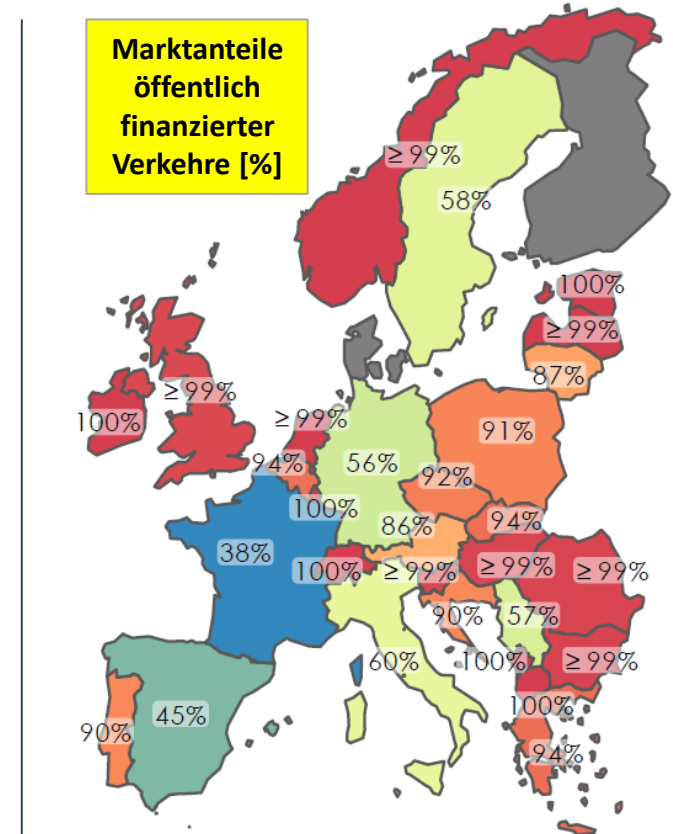
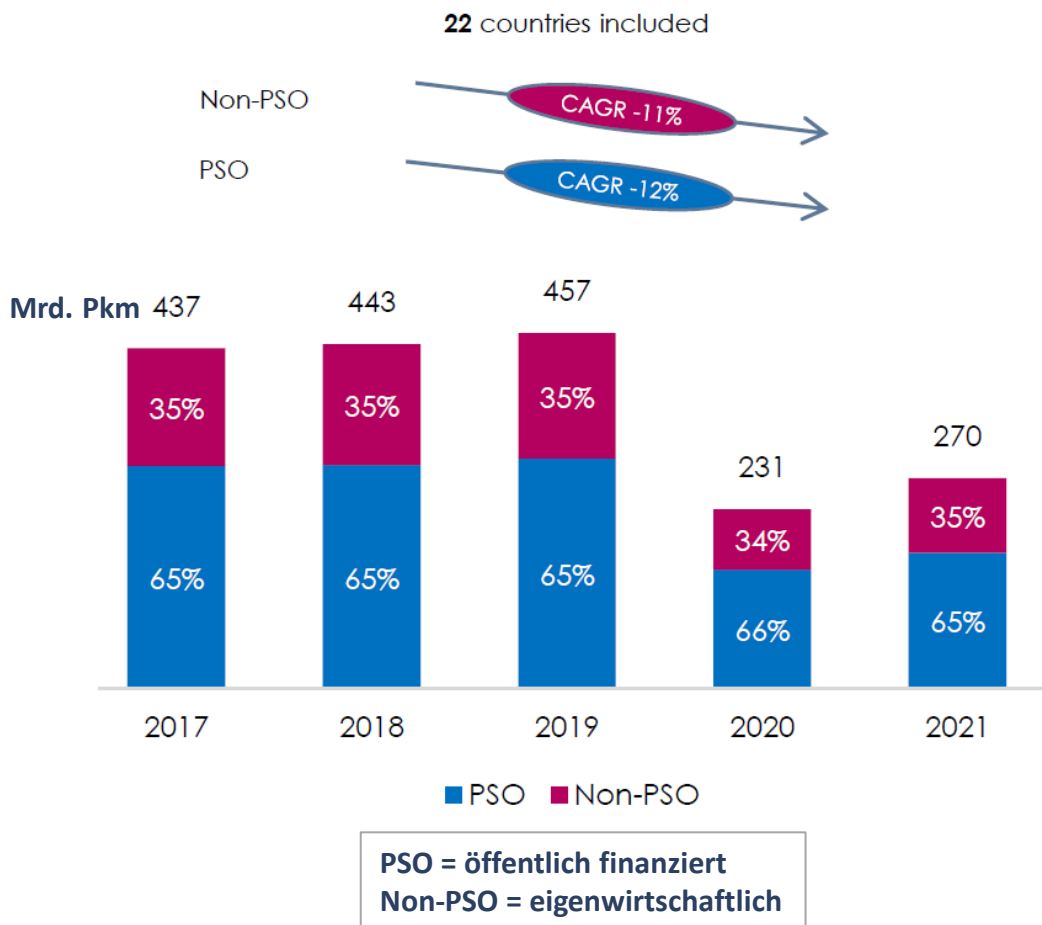
Quellen: Website EBA, Stand 04/2023; IRG-Rail: „11th annual market monitoring report“, 04/2023

Marktanteile der ehemaligen Staatsbahnen im Schienen-Personenverkehr [Pkm] europaweit je Land (Nah- und Fernverkehr)



Quelle: IRG-Rail: „11th annual market monitoring report“, 04/2023

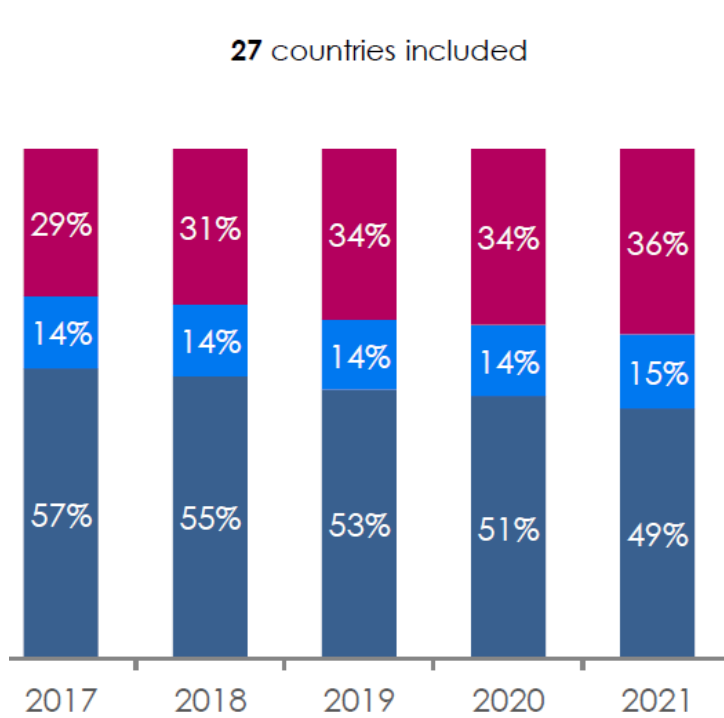
Öffentlich finanzierte und eigenwirtschaftliche Personenverkehre in Europa; Marktentwicklung und Marktanteile



Quelle: IRG-Rail: „11th annual market monitoring report“, 04/2023

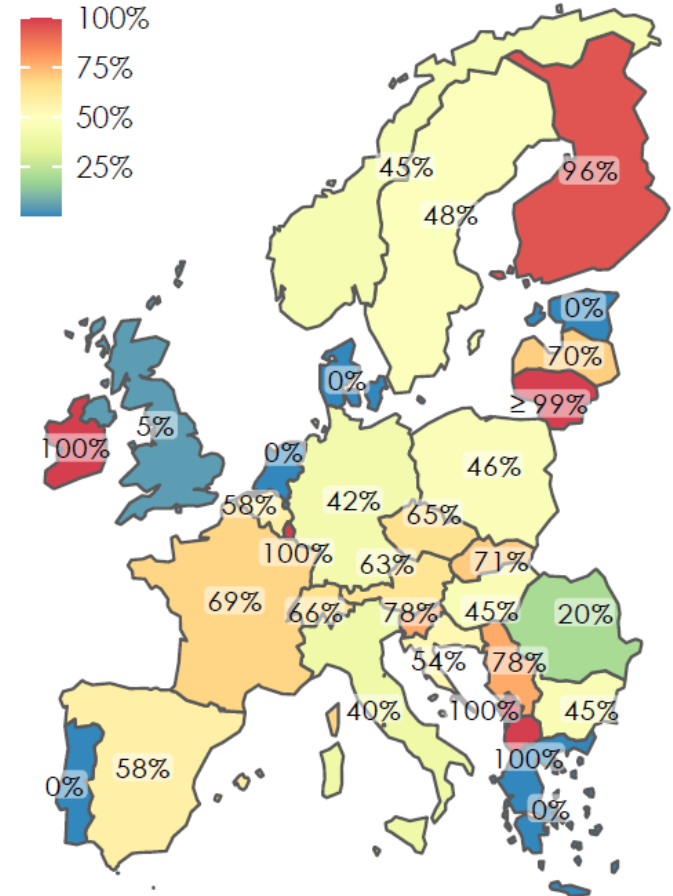
Marktanteile der ehemaligen Staatsbahnen im Schienen-Güterverkehr [tkm] europaweit je Land

27 countries included



incumbent = ehemalige Staatsbahnen

- domestic incumbent
- foreign incumbent
- non-incumbent



Quelle: IRG-Rail: „11th annual market monitoring report“, 04/2023

Leasing- und Mietmarkt

Schienenfahrzeuge können heute auch gemietet oder im Leasing beschafft werden. Dazu hat sich ein Markt von entsprechenden Leasingfirmen etabliert. Dieser Markt umfasst heute mehrere 1000 moderne Elektro- und Dieselloks sowie eine Vielzahl an Triebzügen, Reisezugwagen und Güterwagen.



Inhalt

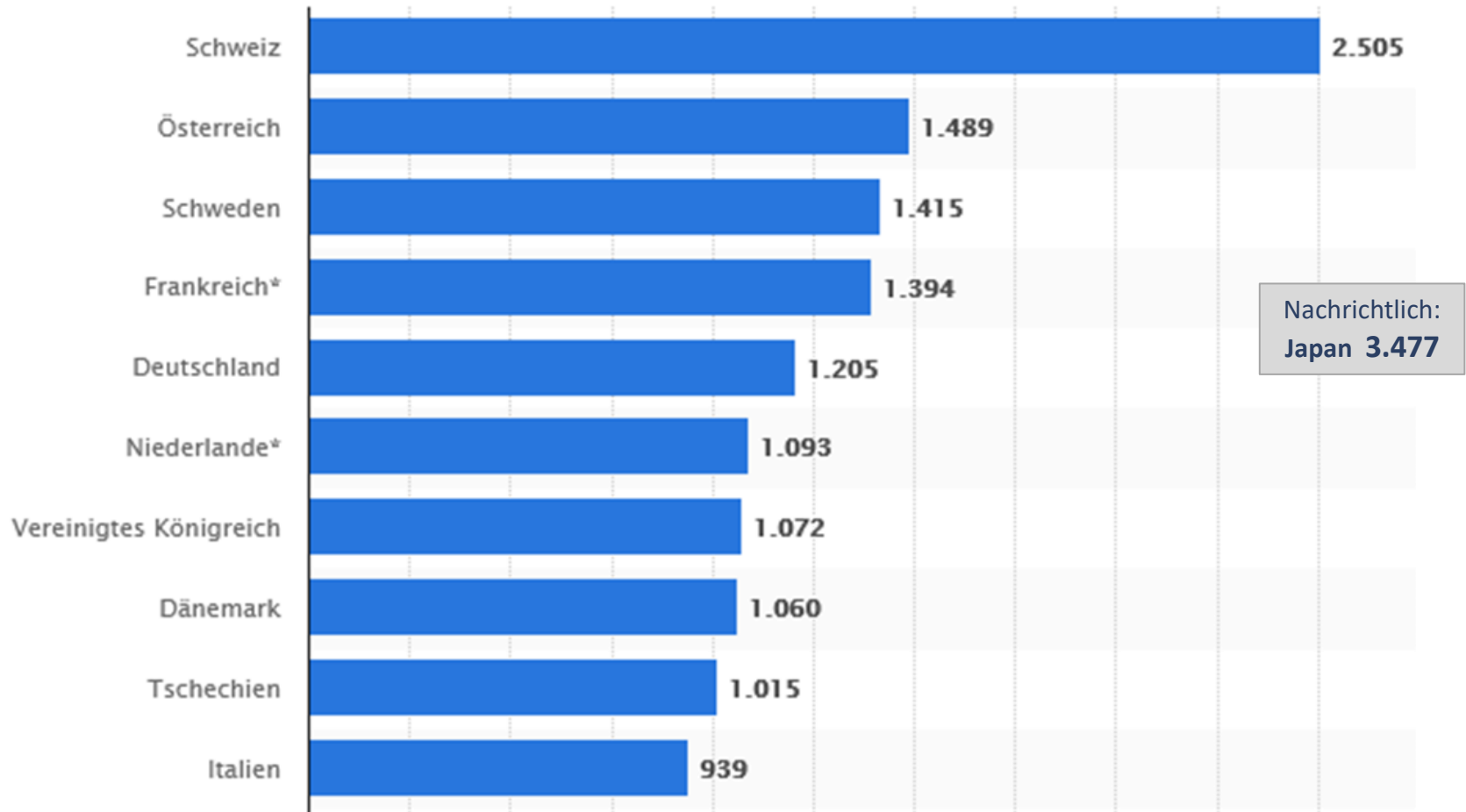
1. Eisenbahn-Infrastrukturen
 - weltweit
 - Europa
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. **Personenverkehr**
 - Personenfernverkehr
 - Personennahverkehr
 - städtischer Nahverkehr
4. Güterverkehr
5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr
6. Deutsche Bahn AG
7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor
8. Innovation und Zukunft



Schienenpersonenfernverkehr und –nahverkehr: Unterschiedliche Finanzierung

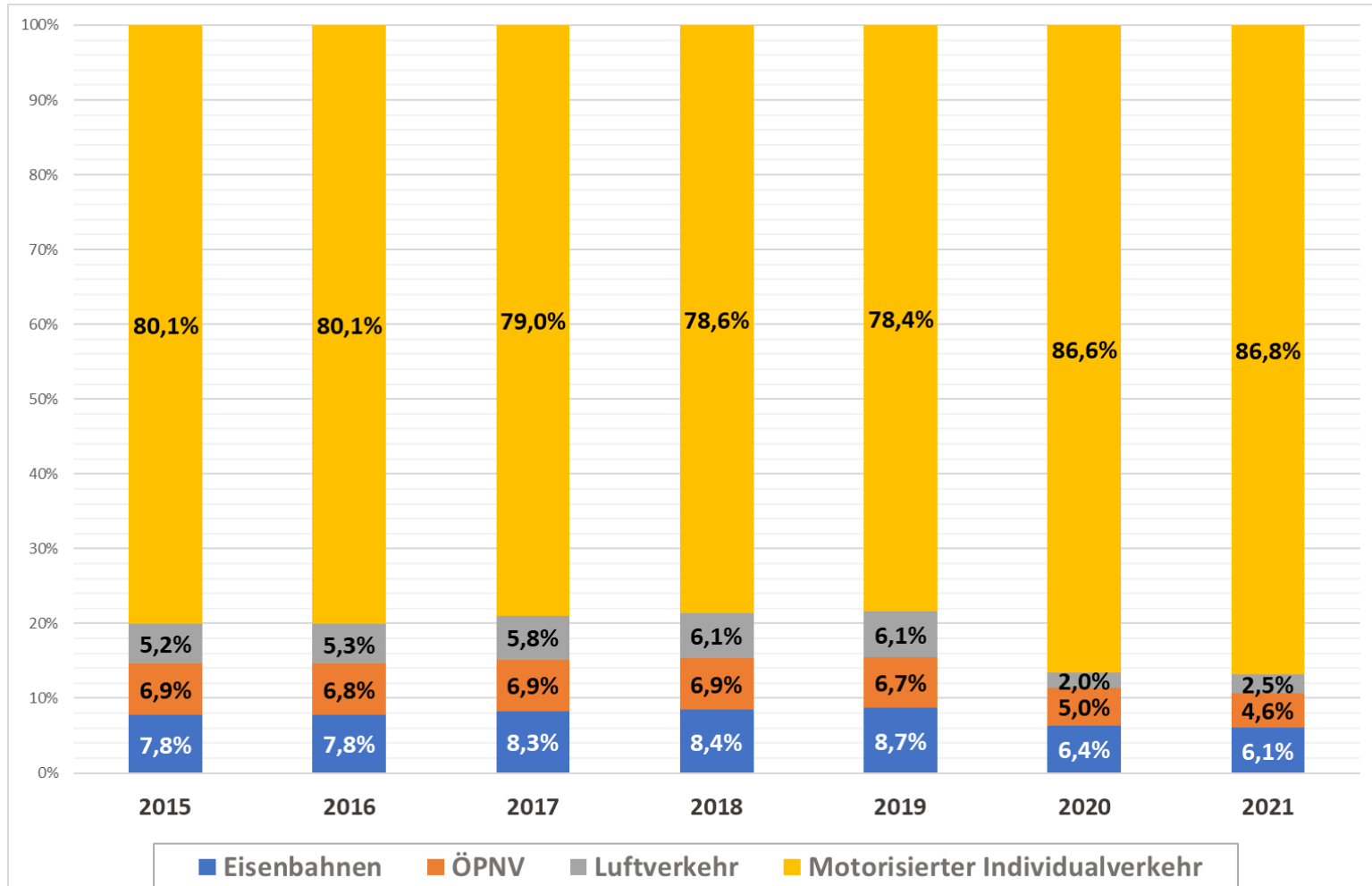
- Der **Fernverkehr** wird am Markt **eigenwirtschaftlich** ohne staatliche Mittel betrieben – ebenso der **Schiengüterverkehr**
- Der **Nahverkehr** wird aus den **Regionalisierungsmitteln**, die der Bund den Ländern zur Verfügung stellt, finanziert.
- Die Länder vergeben die Verkehrsleistungen durch ihre bundesweit **27 Aufgabenträger** mittels **Ausschreibung** oder **Direktvergabe** an Unternehmen.
- Die Aufgabenträger legen die Verkehrsleistungen nach Qualität und Quantität detailliert fest, z.B. Fahrpläne, Fahrzeugausstattung usw.
- Die **Fahrgelderlöse** gehen je nach Vertragsgestaltung an die Länder (Bruttovertrag) oder die Verkehrsunternehmen (Nettovertrag).
- Inzwischen werden die Leistungen immer häufiger in bis zu vier Einzelpaketen **separat vergeben**:
 - Fahrzeugvorhaltung,
 - Betriebsführung („Tf und ZuB“),
 - Instandhaltung Fahrzeuge,
 - Ticketing/Vertrieb

Fahrtenkilometer je Einwohner und Jahr (Stand 2019)



Quelle: Statista GmbH; 11/2020; Japan: 23degrees.io und Google.com

Marktanteil der Verkehrsträger im deutschen Personenverkehr (Basis: Personenkilometer)



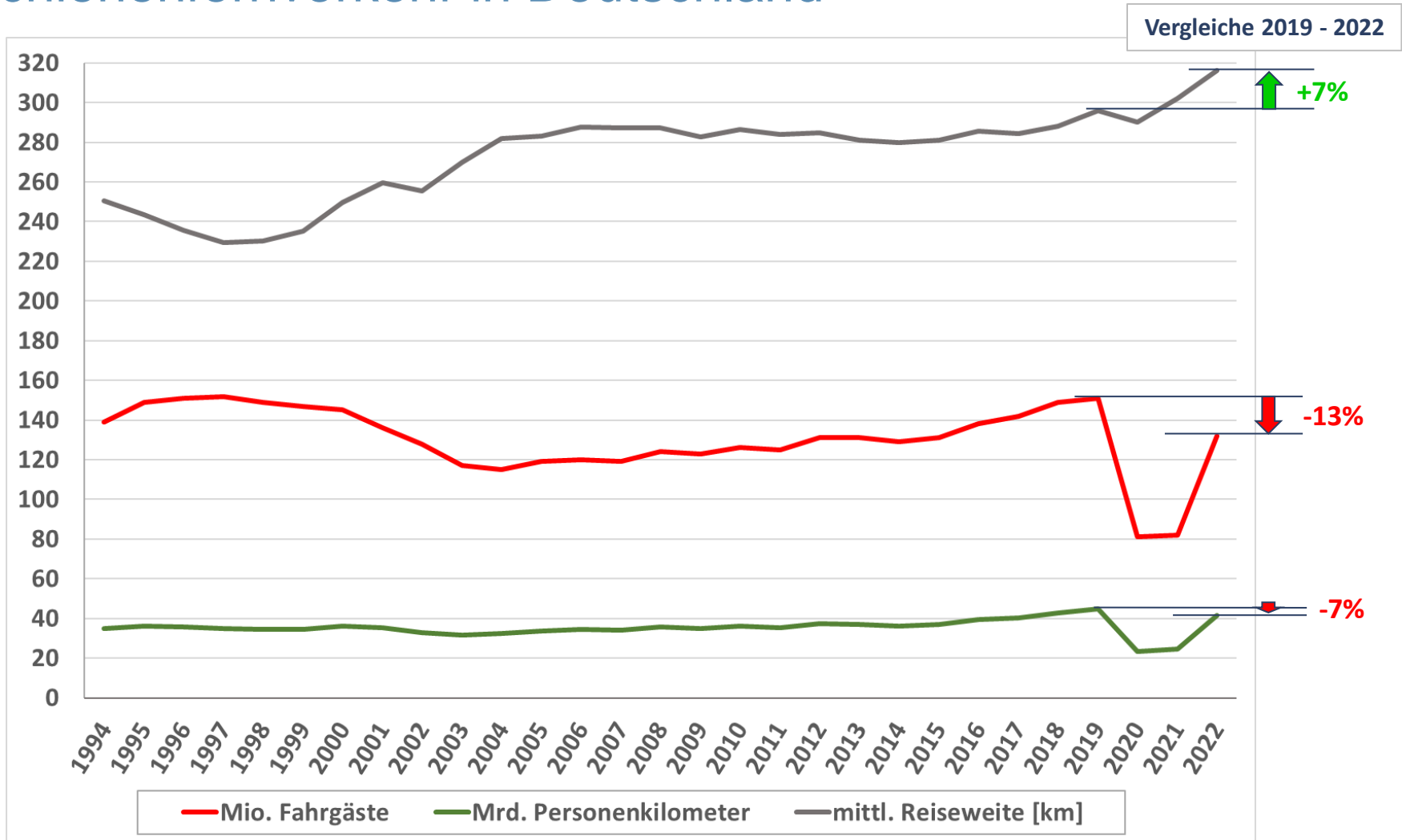
Quelle: BMDV „Verkehr in Zahlen“ 2022/23

Inhalt

1. Eisenbahn-Infrastrukturen
 - weltweit
 - Europa
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. **Personenverkehr**
 - **Personenfernverkehr**
 - Personennahverkehr
 - städtischer Nahverkehr
4. Güterverkehr
5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr
6. Deutsche Bahn AG
7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor
8. Innovation und Zukunft

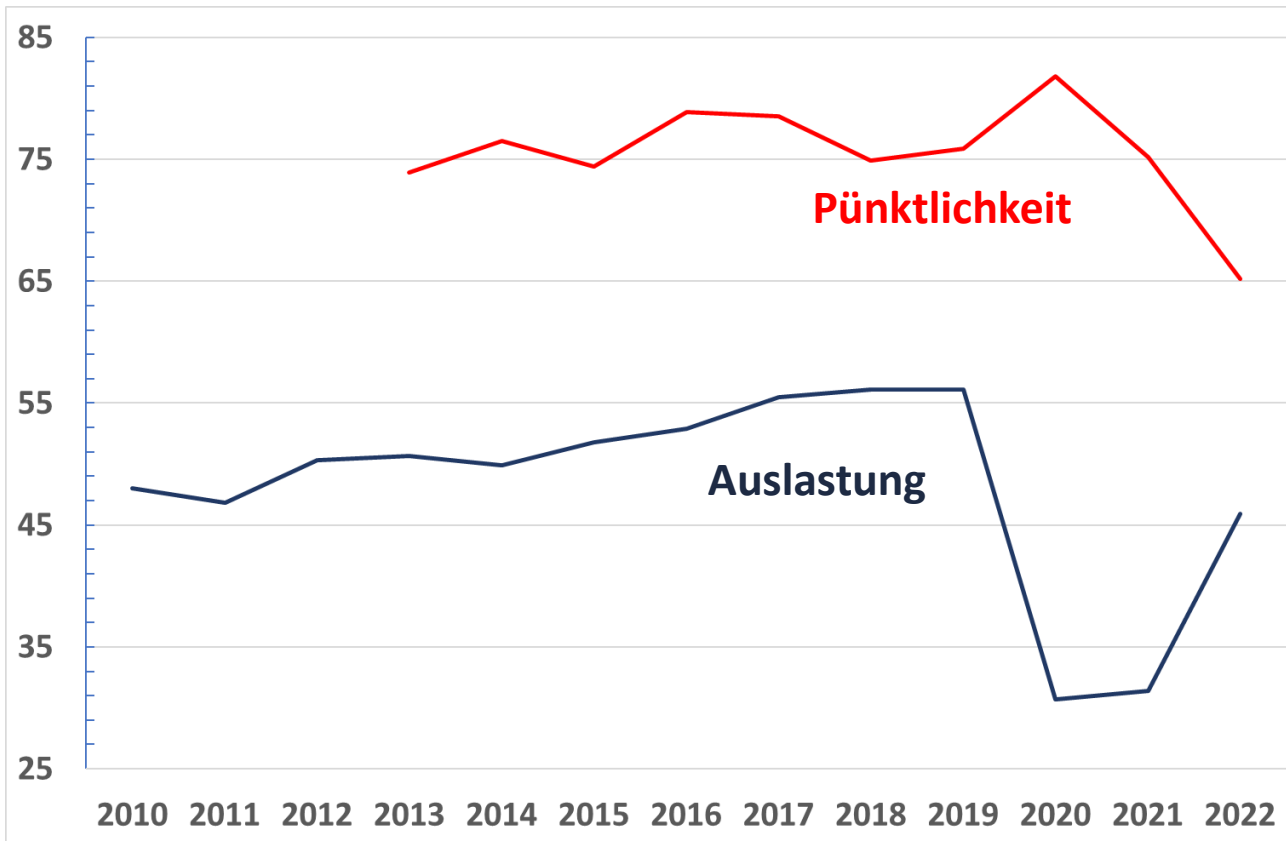


Schienerfernverkehr in Deutschland



Quelle: „Verkehr in Zahlen“ ; DB AG „Daten&Fakten 2022“

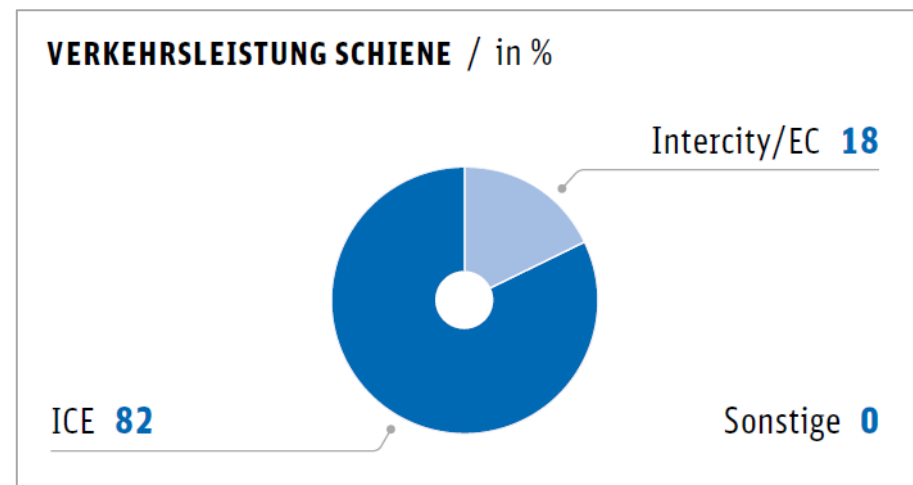
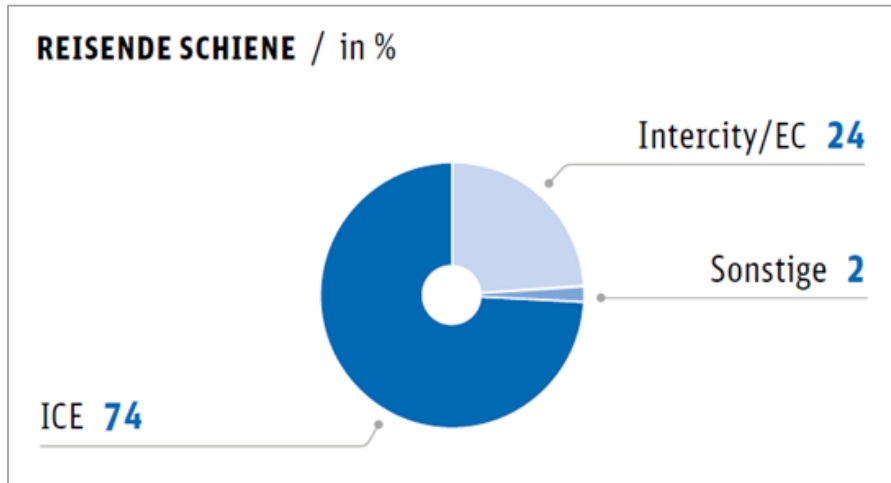
Pünktlichkeit und Auslastung der Züge von DB Fernverkehr (jeweils in Prozent)



*) Hinweis: im Jahre **1975** waren **86%** der Fernverkehrszüge der Deutschen Bundesbahn nicht mehr als 5 Minuten verspätet

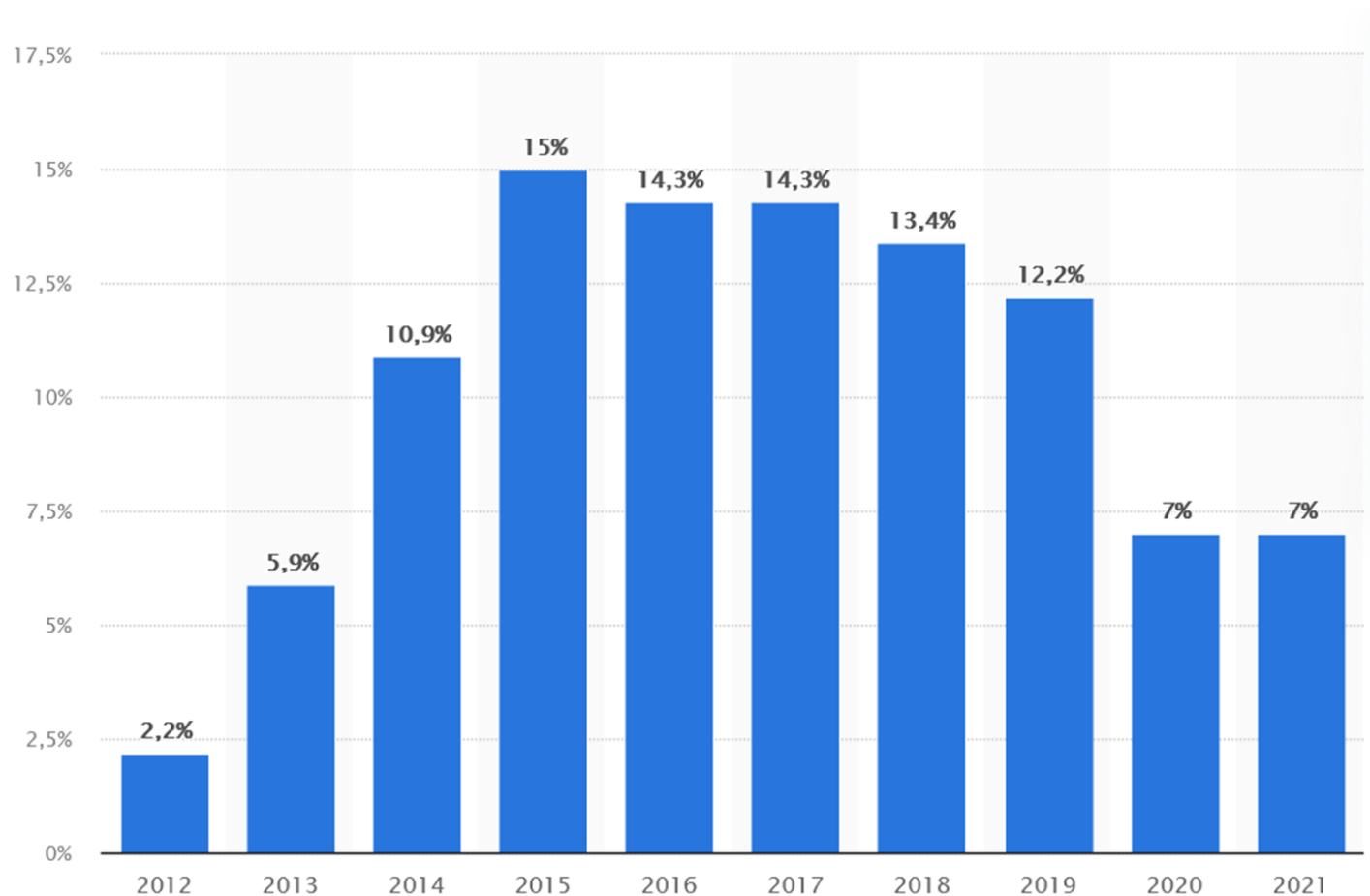
Quelle: Eisenbahn-Kurier „Die DB vor 25 Jahren – 1975“

DB Fernverkehr: Aufteilung nach Produktgruppen (2022)



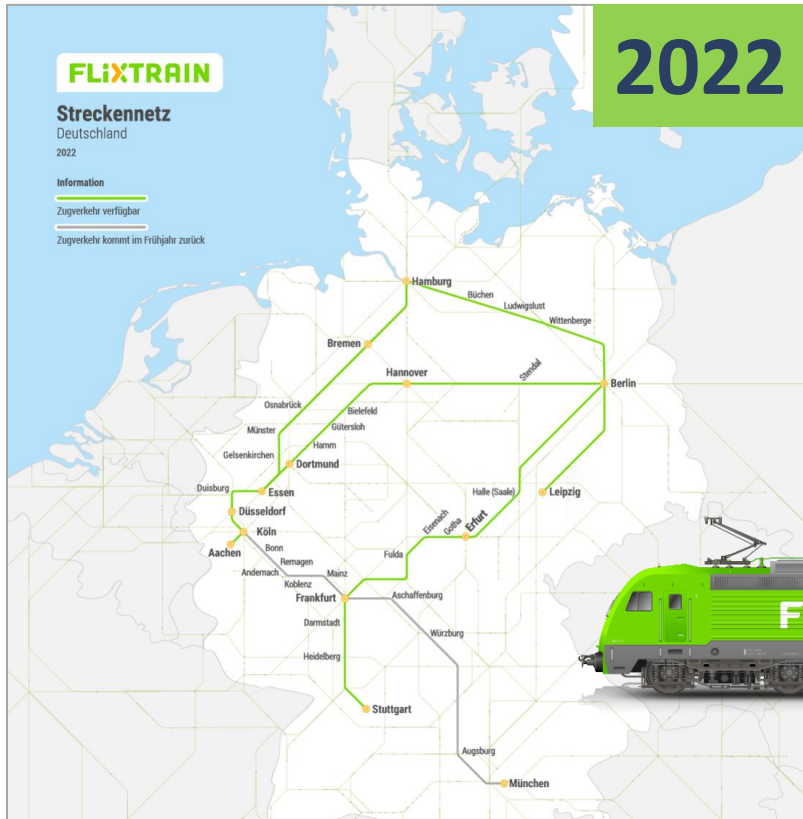
Quelle: Deutsche Bahn AG: „Integrierter Bericht 2022“, März 2023

Marktanteil der Fernbusse am gesamten Linien-Fernverkehr in Deutschland [Zahl Fahrgäste]



Quelle: Statista GmbH, Hamburg: „Marktanteil der Fernbusse am Fahrgastaufkommen im gesamten deutschen Linienfernverkehr von 2012 bis 2021“

Flixtrain-Angebot 2022 und 2023



Anzahl Zugpaare pro Woche *) auf den Linien

- Berlin – Stuttgart: **11**
- Hamburg – Köln (– München): **14**
- Leipzig – Berlin – Köln – Aachen: **11**
- Leipzig – Berlin – Hamburg: **11**

Summe: 47

*) Stand: April 2022

Zum Vergleich:
DB Fernverkehr fährt
täglich 1.600 Züge (2022)

Anzahl Zugpaare pro Woche auf den Linien:

- Berlin – Stuttgart (- Basel): **16**
 - Hamburg – Köln: **11**
 - (AC-) Köln – Berlin – Leipzig (- DD): **11**
 - Leipzig – Berlin – Hamburg: **5**
 - Hamburg – Stuttgart: **5**
 - Berlin – Wiesbaden: **3**
- Summe: 51**

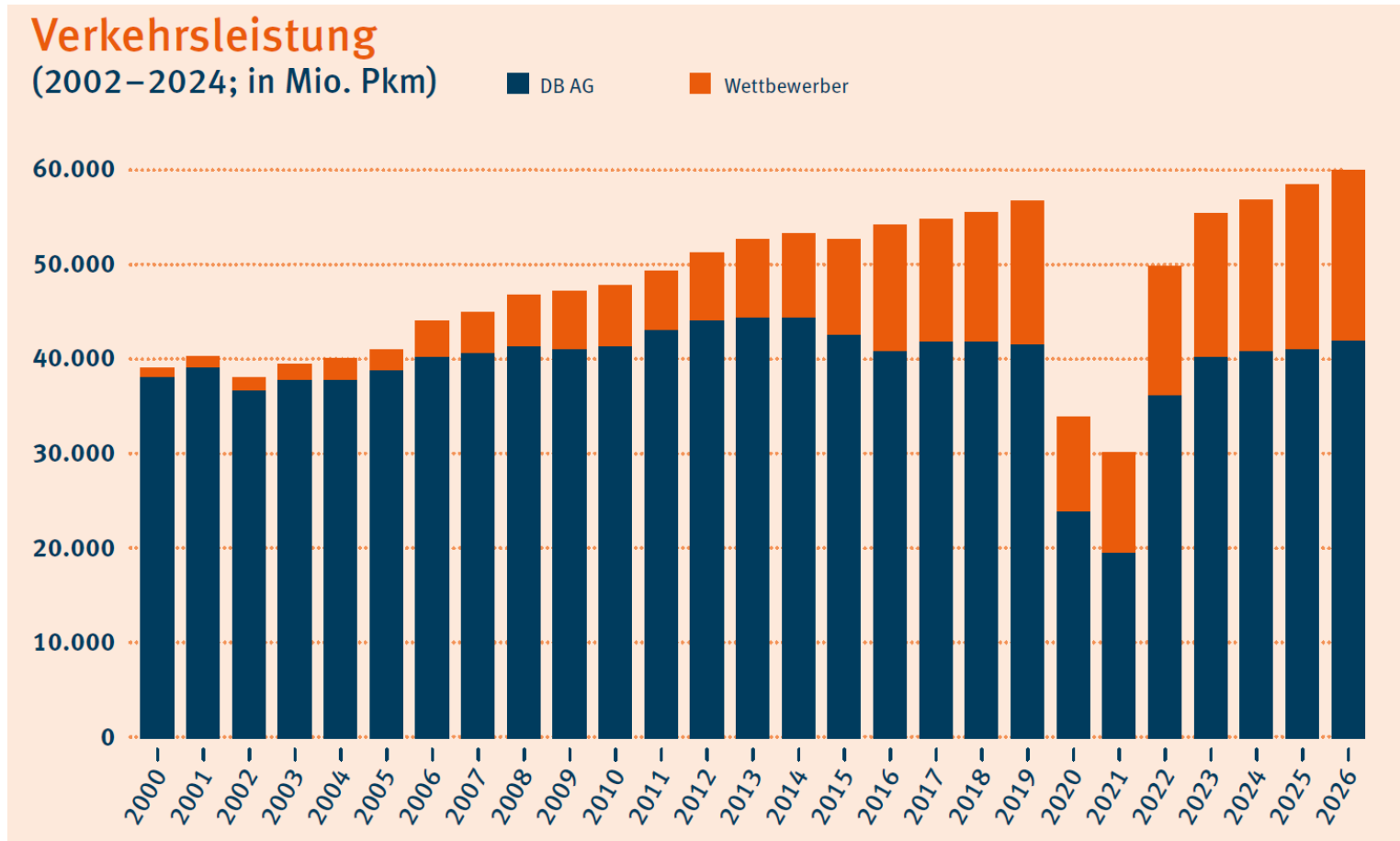
Quellen: www.flixbus.de; DB AG „Daten und Fakten“ 2022

Inhalt

1. Eisenbahn-Infrastrukturen
 - weltweit
 - Europa
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. **Personenverkehr**
 - Personenfernverkehr
 - **Personennahverkehr**
 - städtischer Nahverkehr
4. Güterverkehr
5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr
6. Deutsche Bahn AG
7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor
8. Innovation und Zukunft



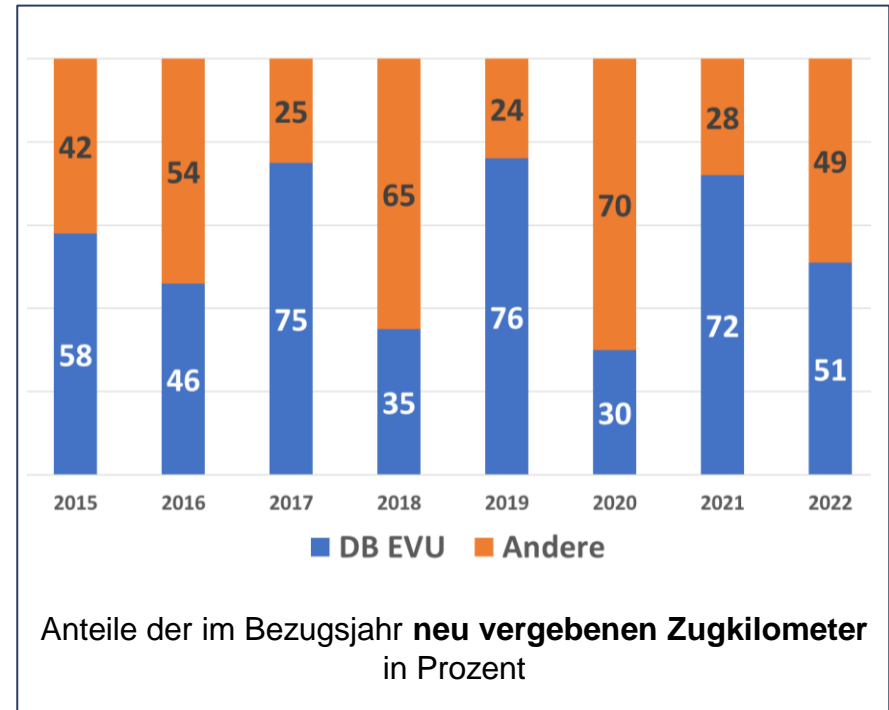
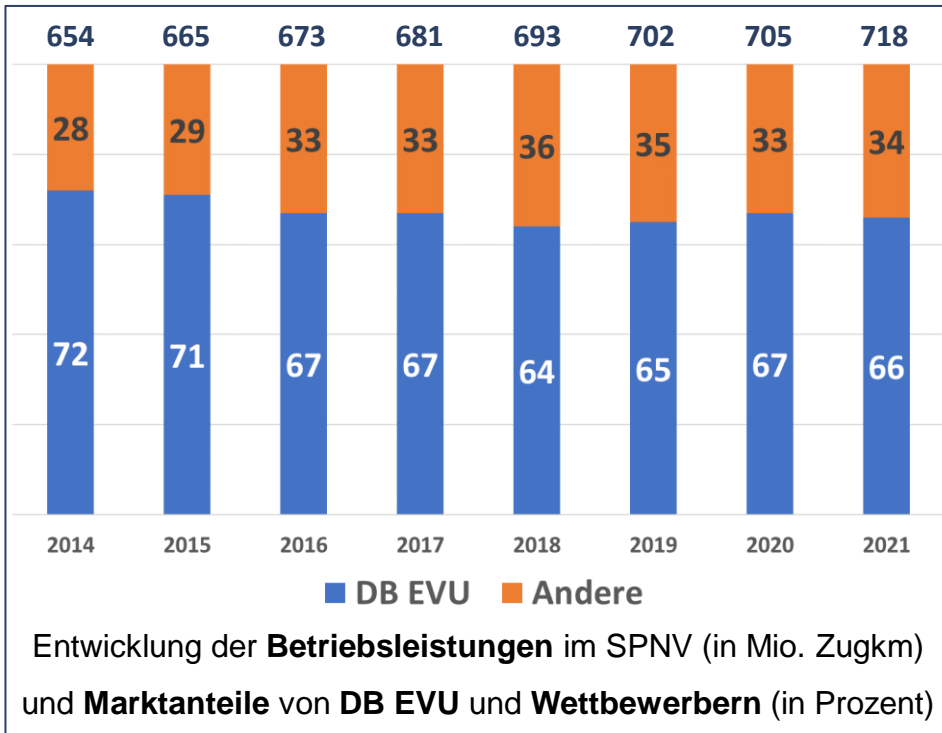
Entwicklung der Betriebs- und Verkehrsleistung im Schienenpersonennahverkehr (ab 2021 Prognose)



Quelle: Mofair, NEE: "Wettbewerber-Report Eisenbahnen 2021/22 – Kurzfassung", September 2021

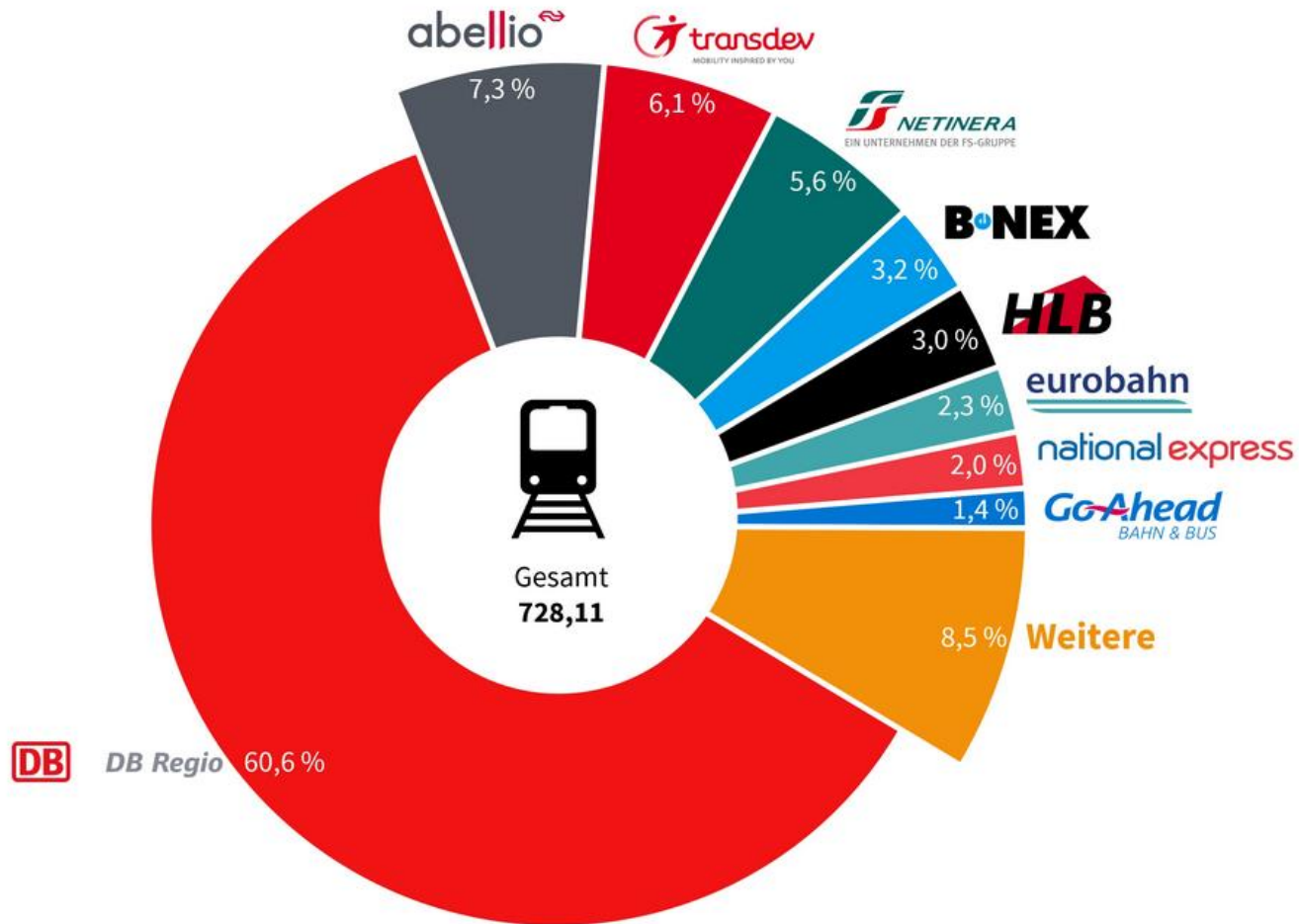
Betriebsleistungen und Neuvergaben im SPNV

Marktanteile DB und Wettbewerber



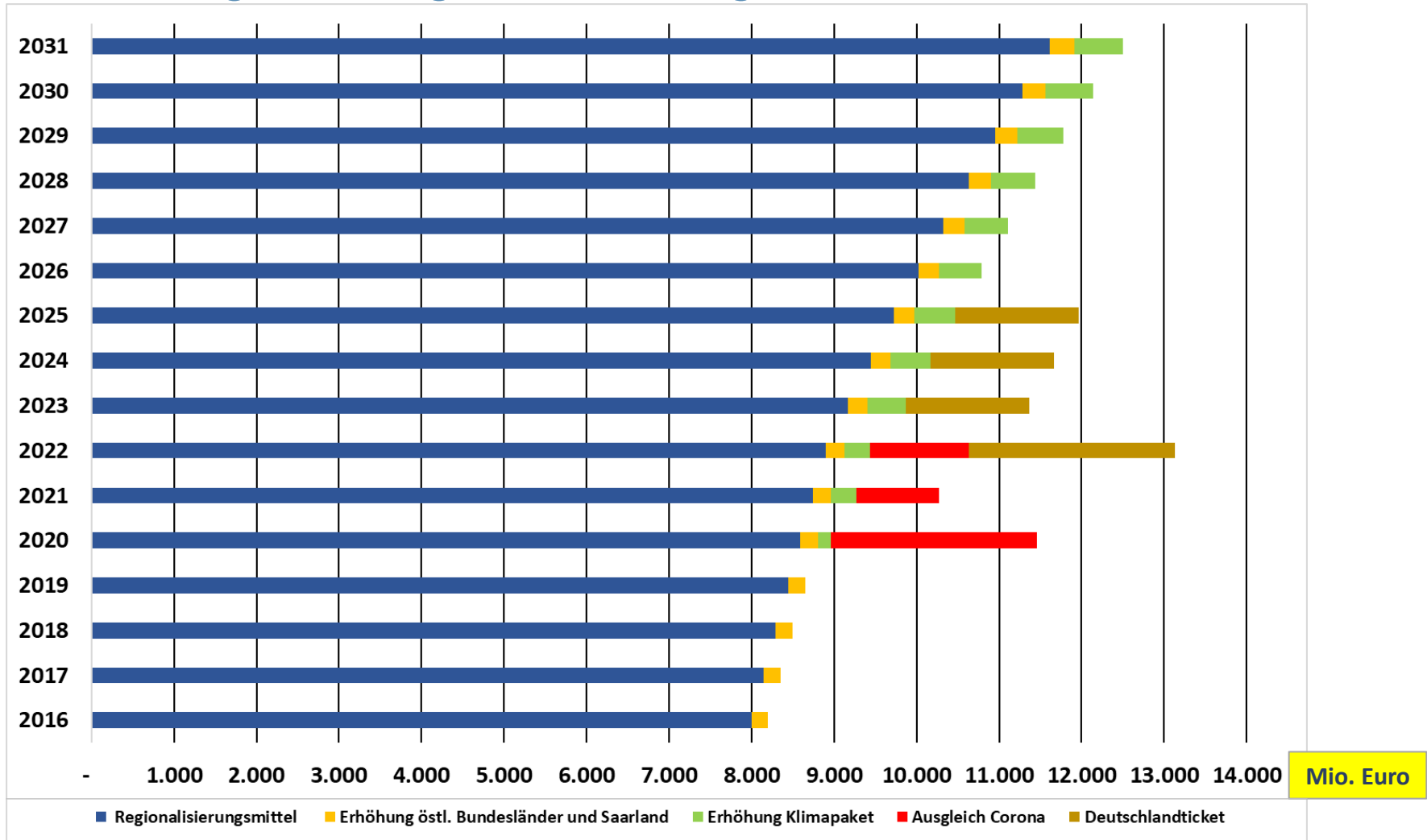
Quellen: Bundesnetzagentur „Marktuntersuchung Eisenbahn“ 2019 und 2020; DB AG: „Integrierter Bericht 2022“

EVU-Marktanteile im SPNV 2021 (Basis: Zugkilometer)



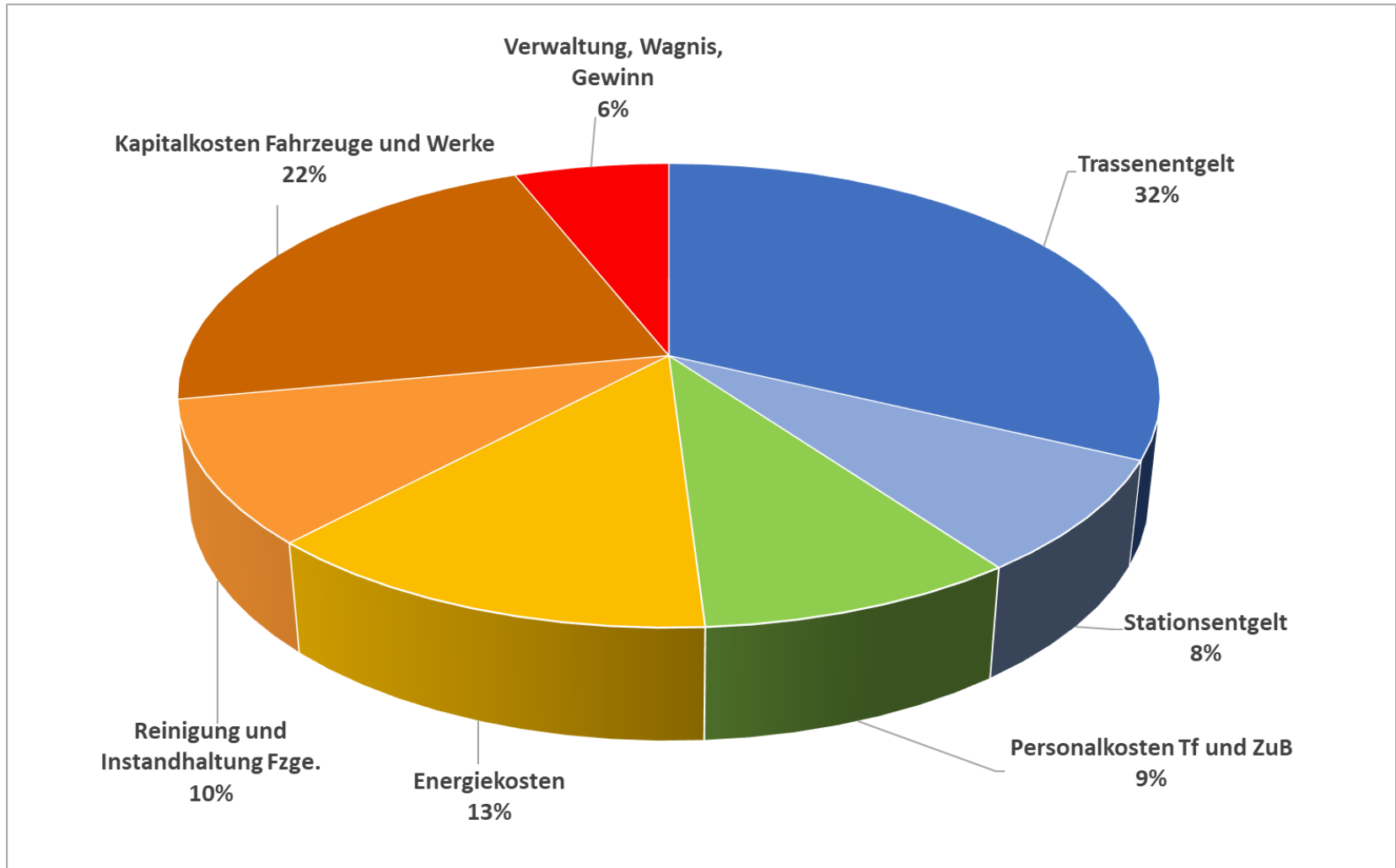
Quelle: Bundesverband SchienenNahverkehr: „Leistungsverteilung im SPNV 2021“

Entwicklung der Regionalisierungsmittel in Deutschland



Quelle: Regionalisierungsgesetz; BMDV-Pressemeldung 09.02.2023

Kostenstruktur im SPNV (Beispiel)



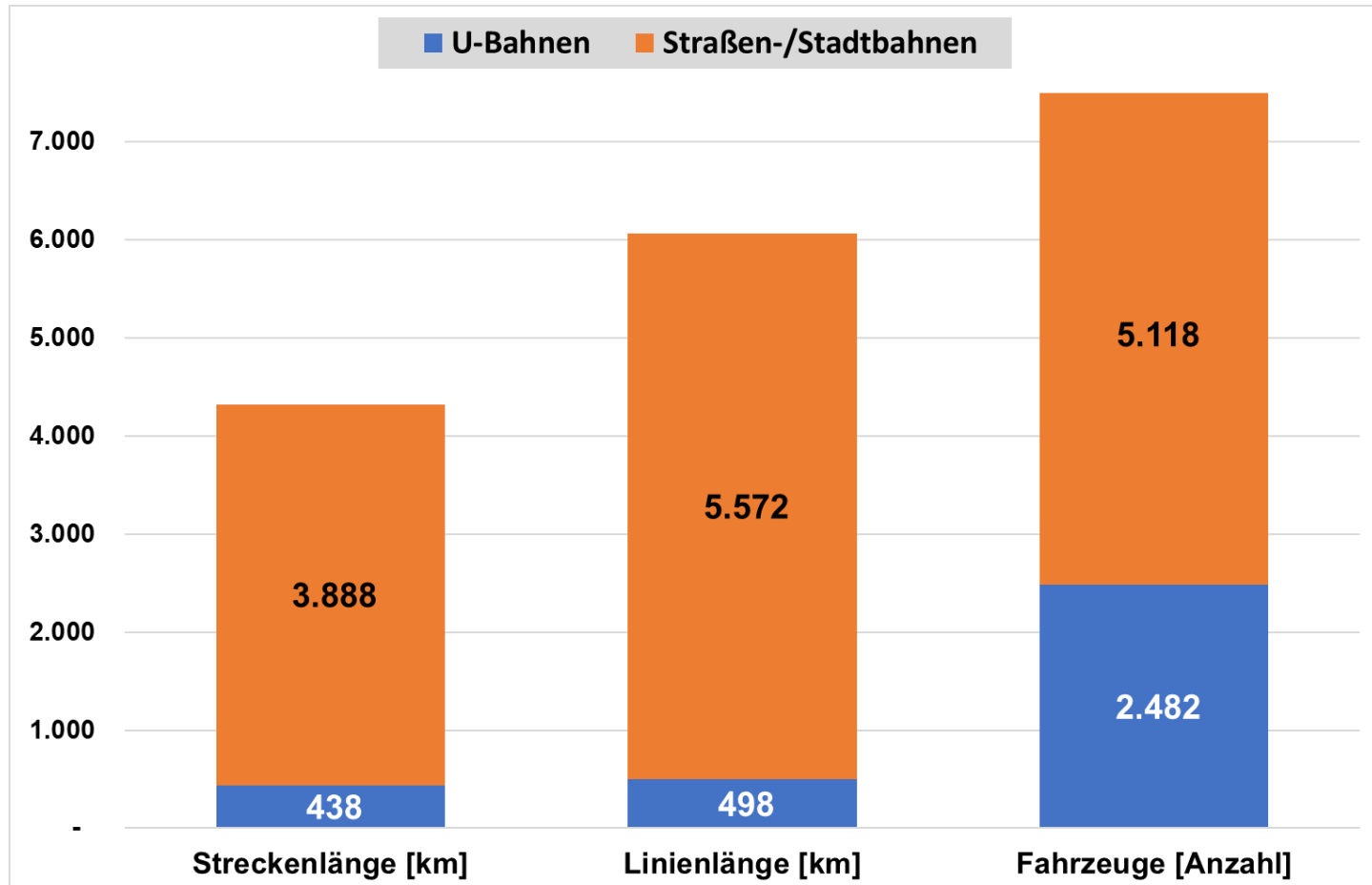
Quelle: LNVG-website

Inhalt

1. Eisenbahn-Infrastrukturen
 - weltweit
 - Europa
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. **Personenverkehr**
 - Personenfernverkehr
 - Personennahverkehr
 - **städtischer Nahverkehr**
4. Güterverkehr
5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr
6. Deutsche Bahn AG
7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor
8. Innovation und Zukunft

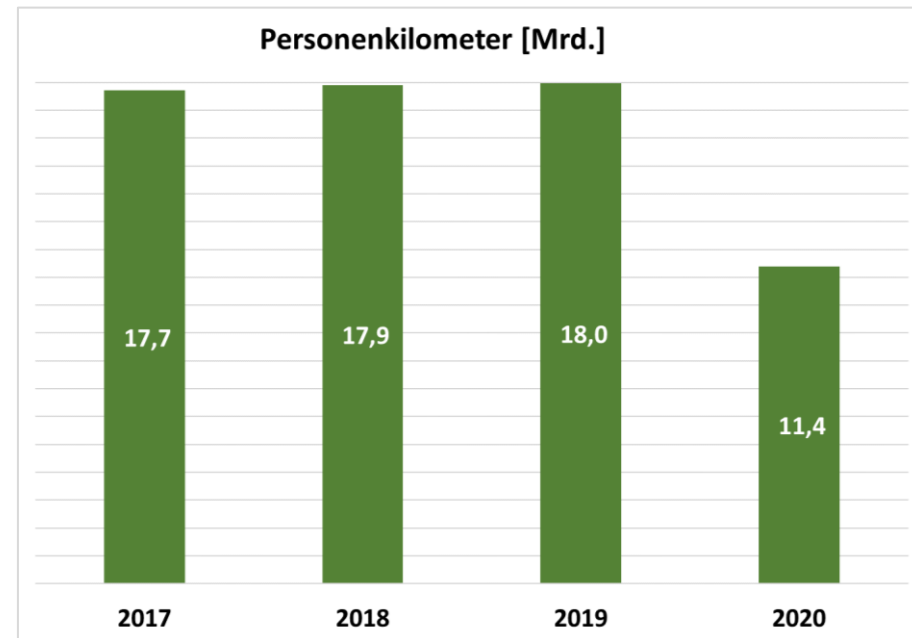
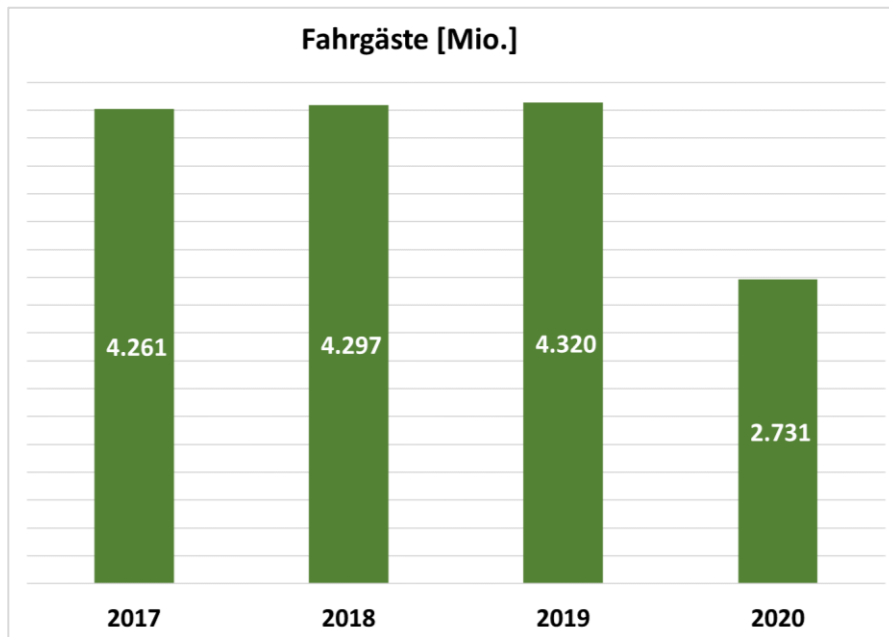


Städtische Schienenbahnen in Deutschland: Infrastruktur und Fahrzeuge (Stand 2020)



Quelle: VDV-Statistik 2020

Städtische Schienenbahnen in Deutschland: Verkehrsmengen und –leistungen



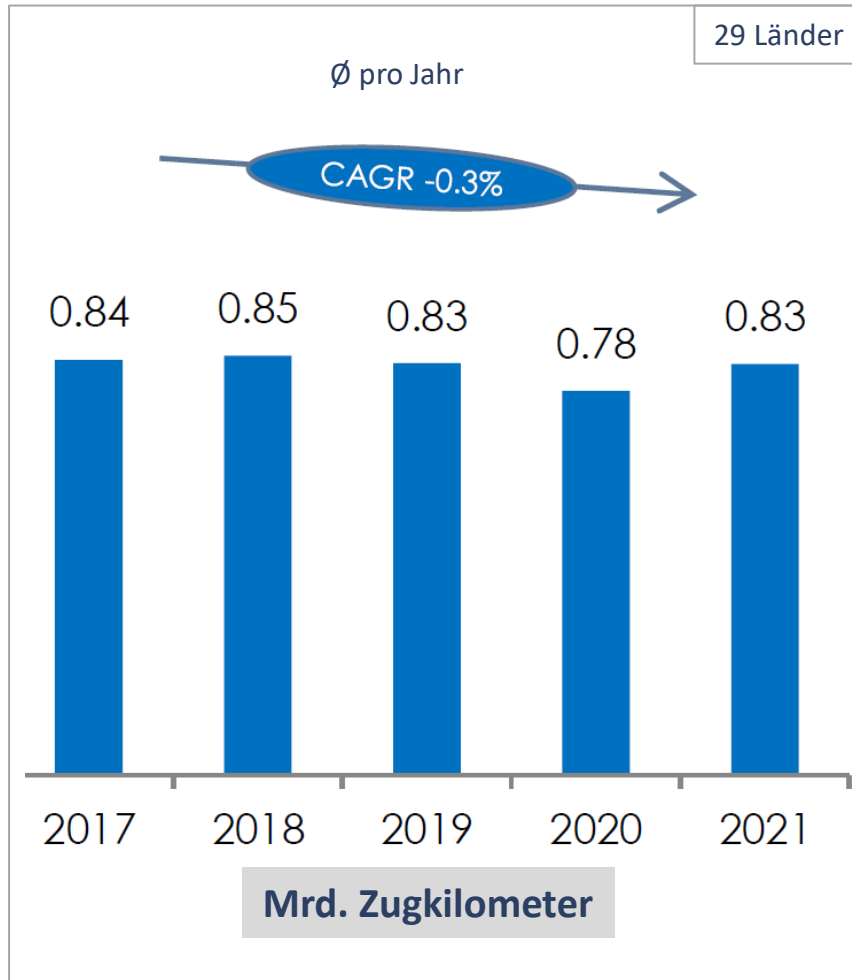
Rückgang 2020 zu 2019: 37%

Inhalt

1. Eisenbahn-Infrastrukturen
 - weltweit
 - Europa
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. Personenverkehr
 - Personenfernverkehr
 - Personennahverkehr
 - städtischer Nahverkehr
4. **Güterverkehr**
5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr
6. Deutsche Bahn AG
7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor
8. Innovation und Zukunft

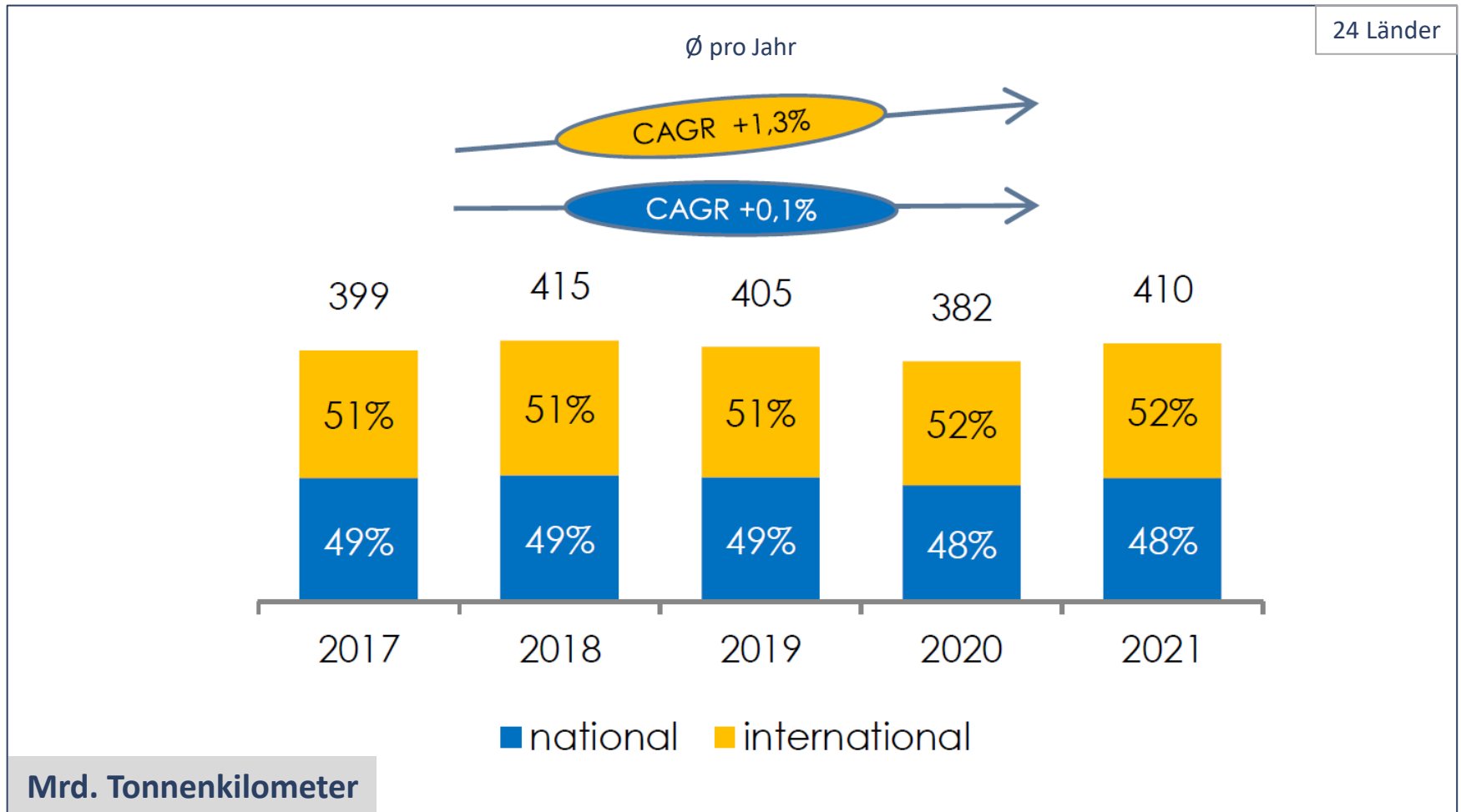


Entwicklung des Schienengüterverkehrs in Europa



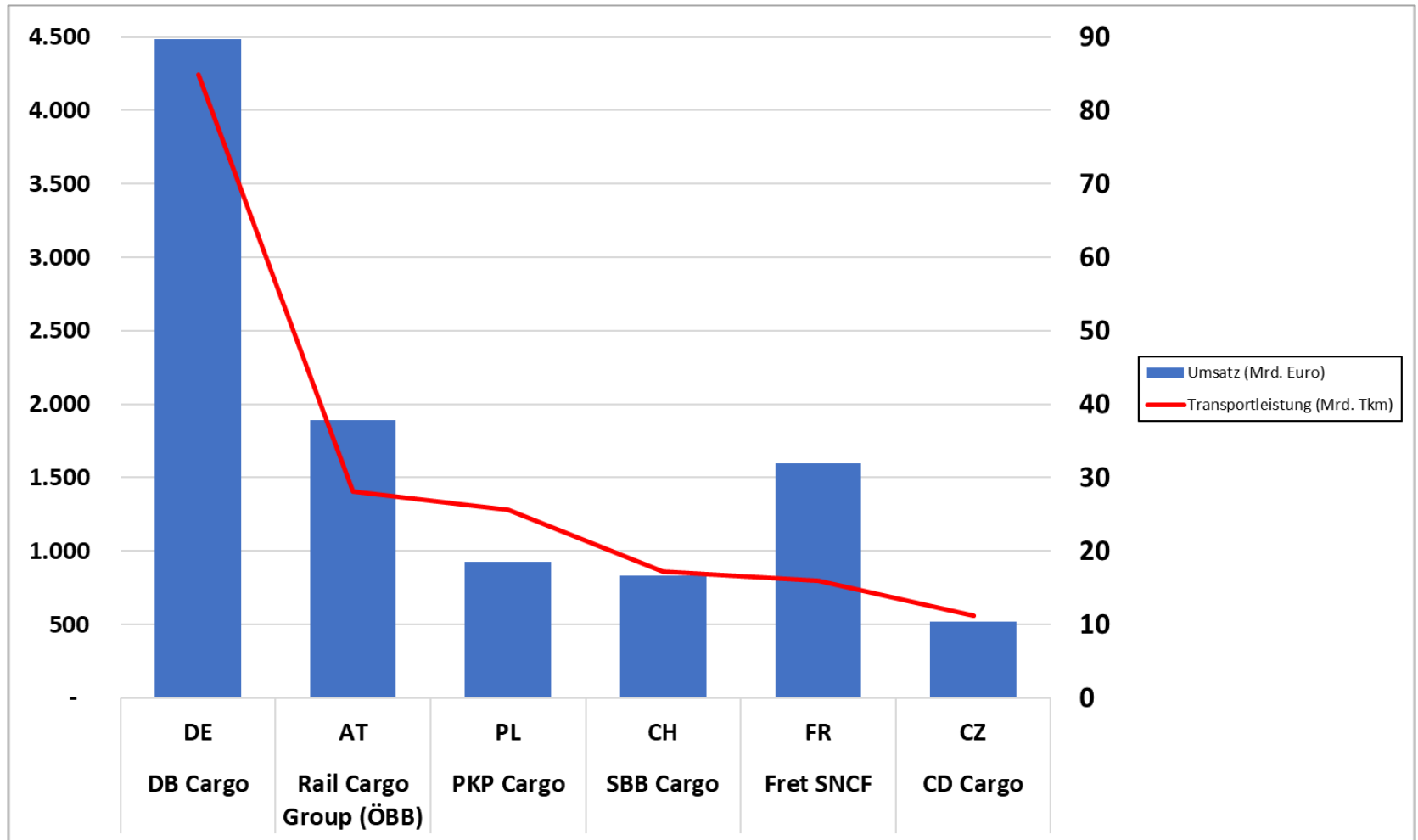
Quelle: IRG-Rail „11th annual market monitoring report“, 04/2023

Anteil grenzüberschreitender Schienengüterverkehr i.Europa



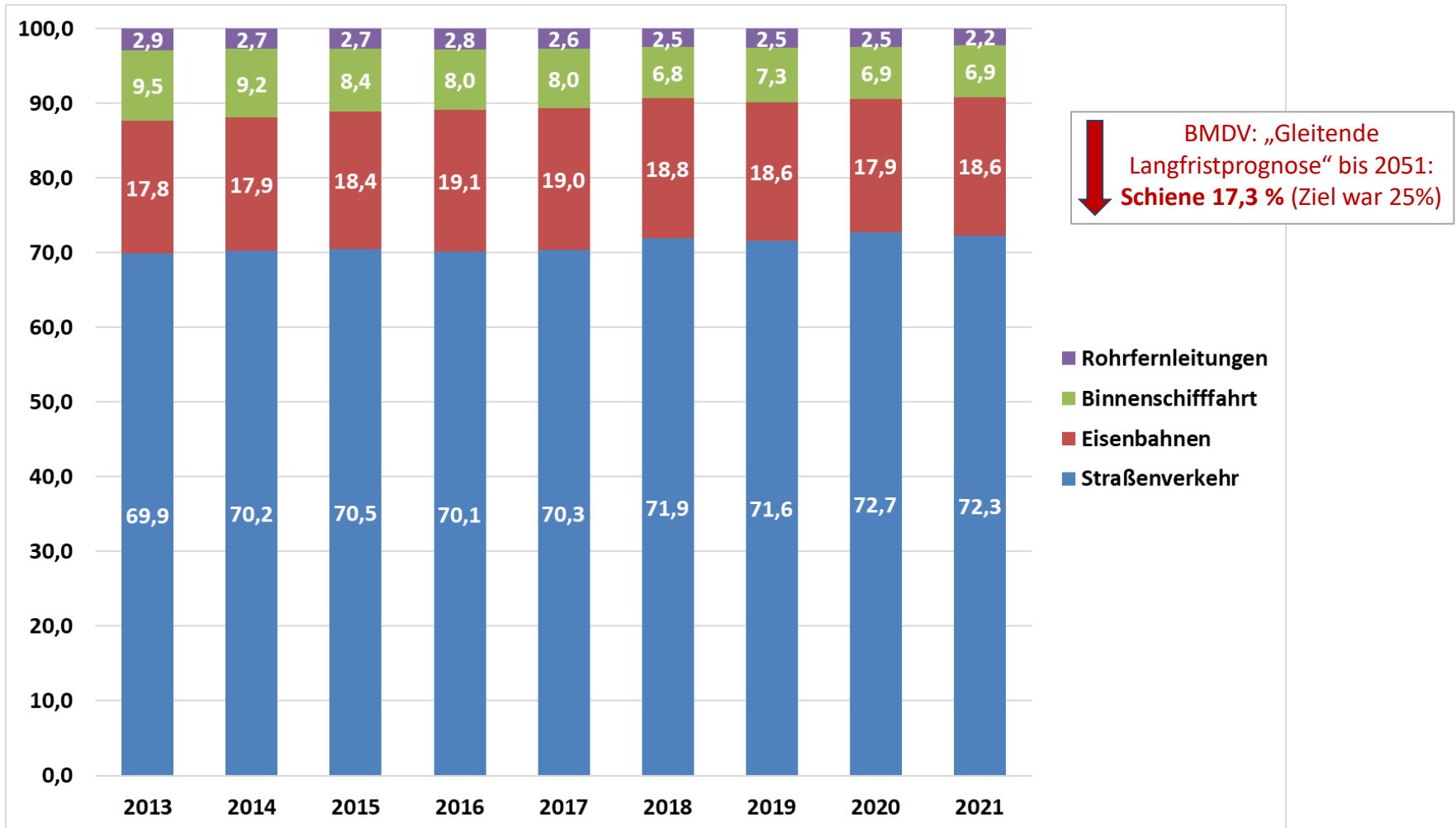
Quelle: IRG-Rail „11th annual market monitoring report“, 04/2023

Schienengüterverkehrsunternehmen in Europa (2021)



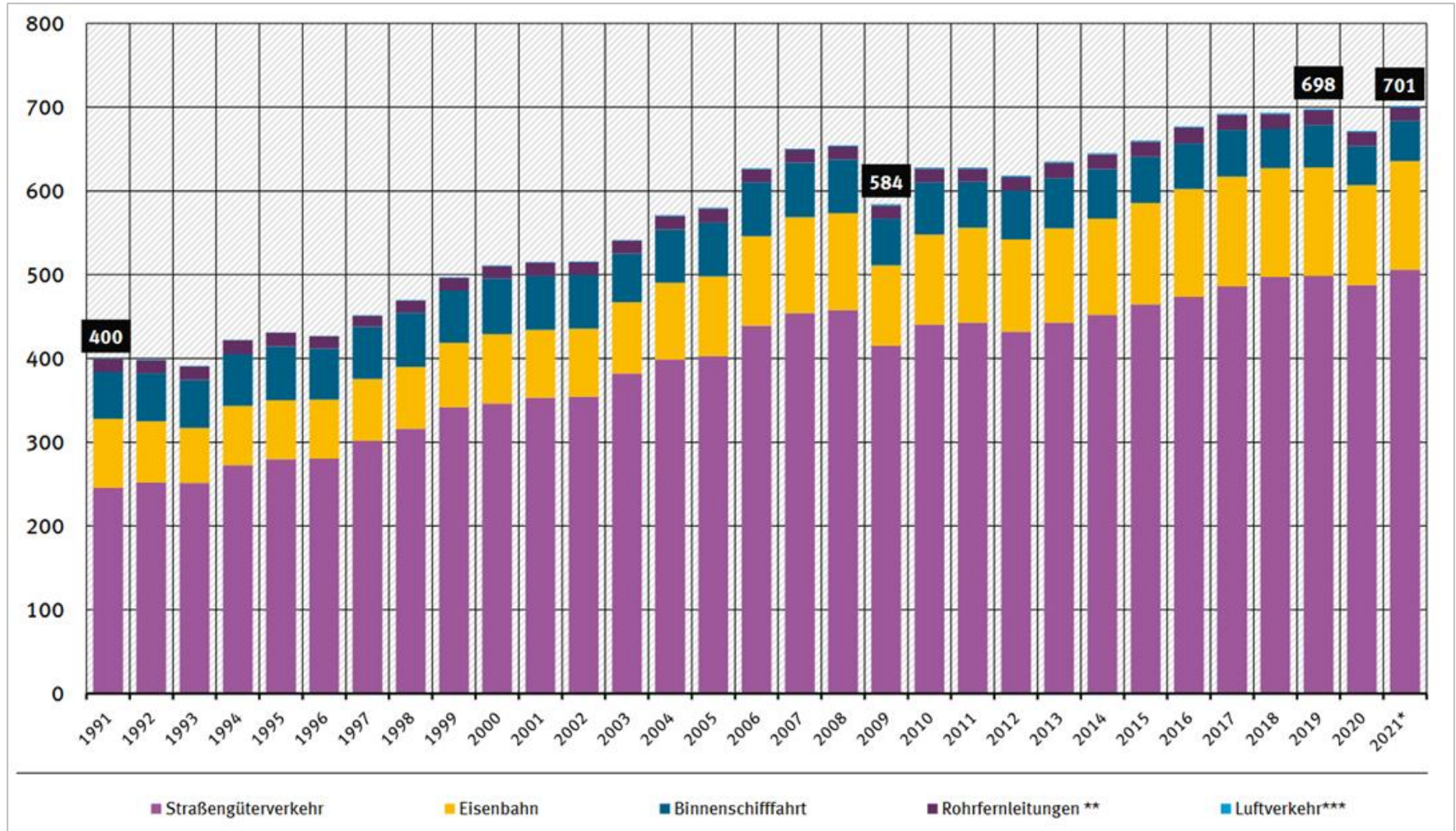
Quelle: „Eisenbahn Revue International“, 01/2023

Güterverkehr in Deutschland: Modal Split in Prozent (Basis: tkm)



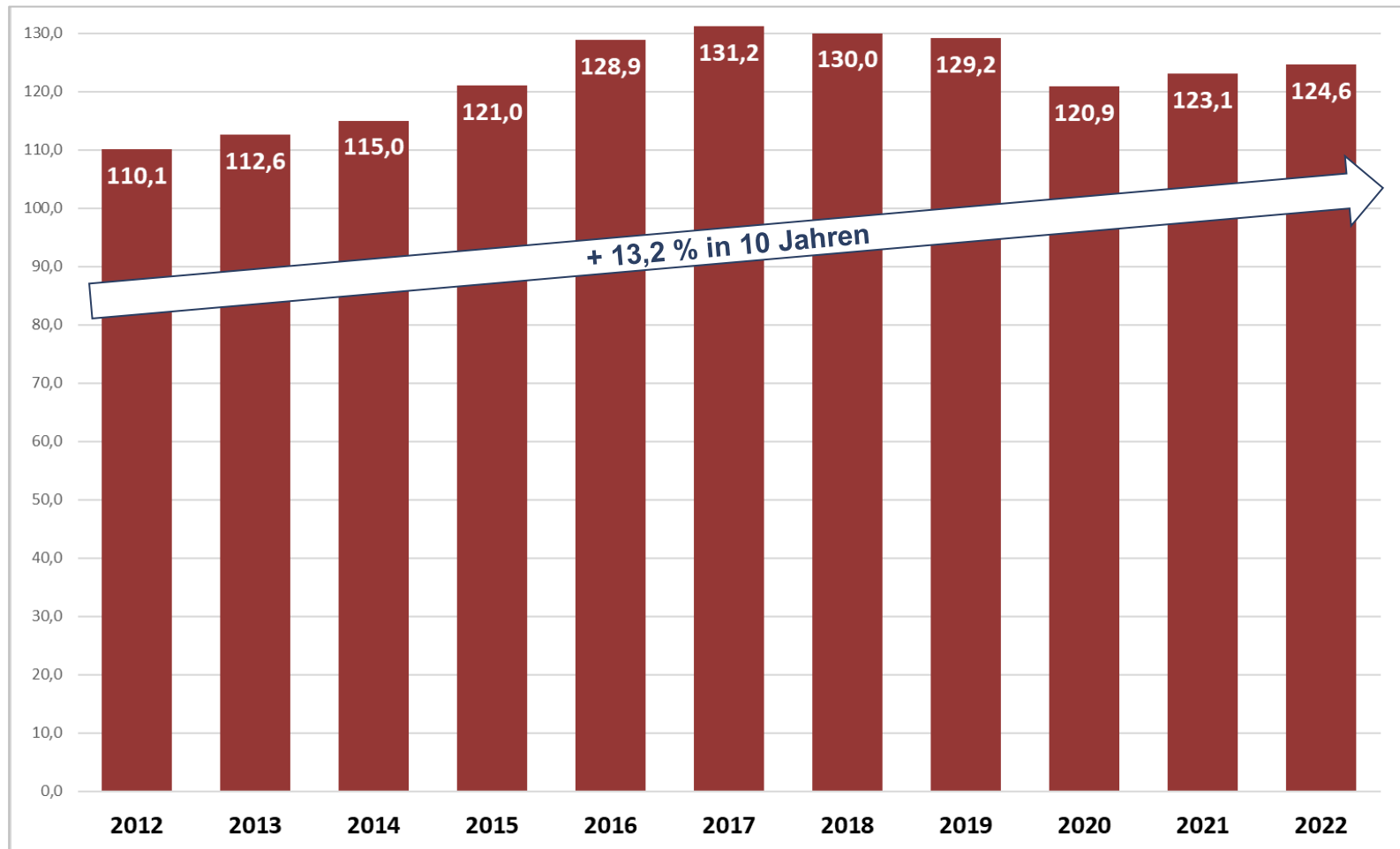
Quellen: „Verkehr in Zahlen“ 2022/2023 (September 2022); Eisenbahntechnische Rundschau 04/2023

Güterverkehr in Deutschland: Modal Split (Mrd. tkm)



Quelle: Umweltbundesamt: „Fahrleistungen, Verkehrsleistung und Modal Split in Deutschland“; 15.03.2023

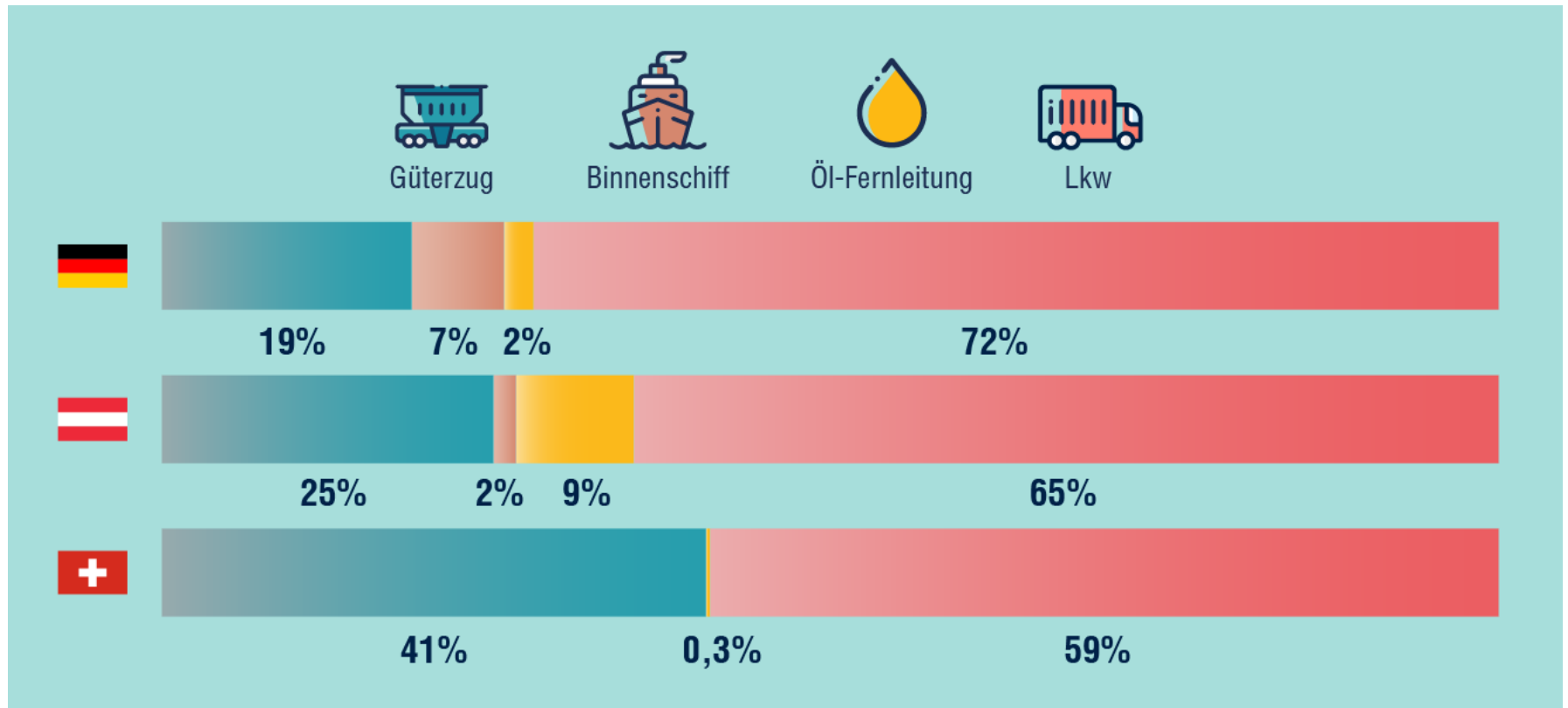
Entwicklung von Verkehrsleistung im Schienengüterverkehr in Deutschland (in Mrd. tkm)



Quelle: „Verkehr in Zahlen“ 2022/2023; für 2022: Statistisches Bundesamt (Destatis), Fachserie 8, Reihe 1.1; Stand: 03/2023

Anteile der Verkehrsträger am Güterverkehr (2021)

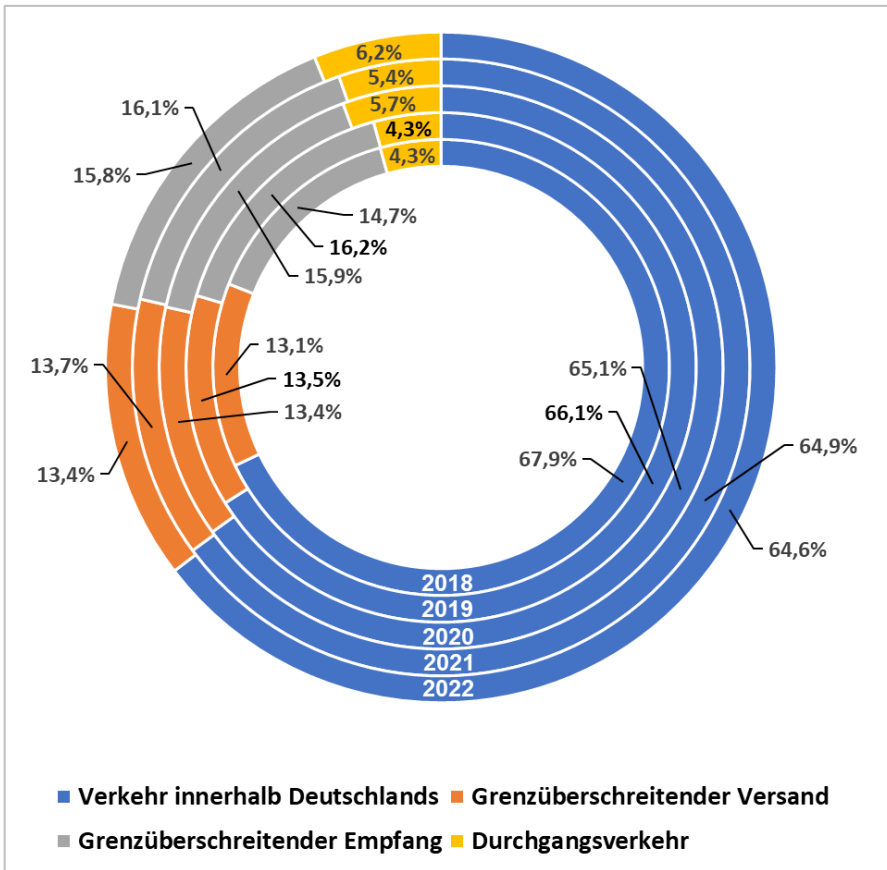
Österreich und die Schweiz im Vergleich zu Deutschland (Basis: tkm)



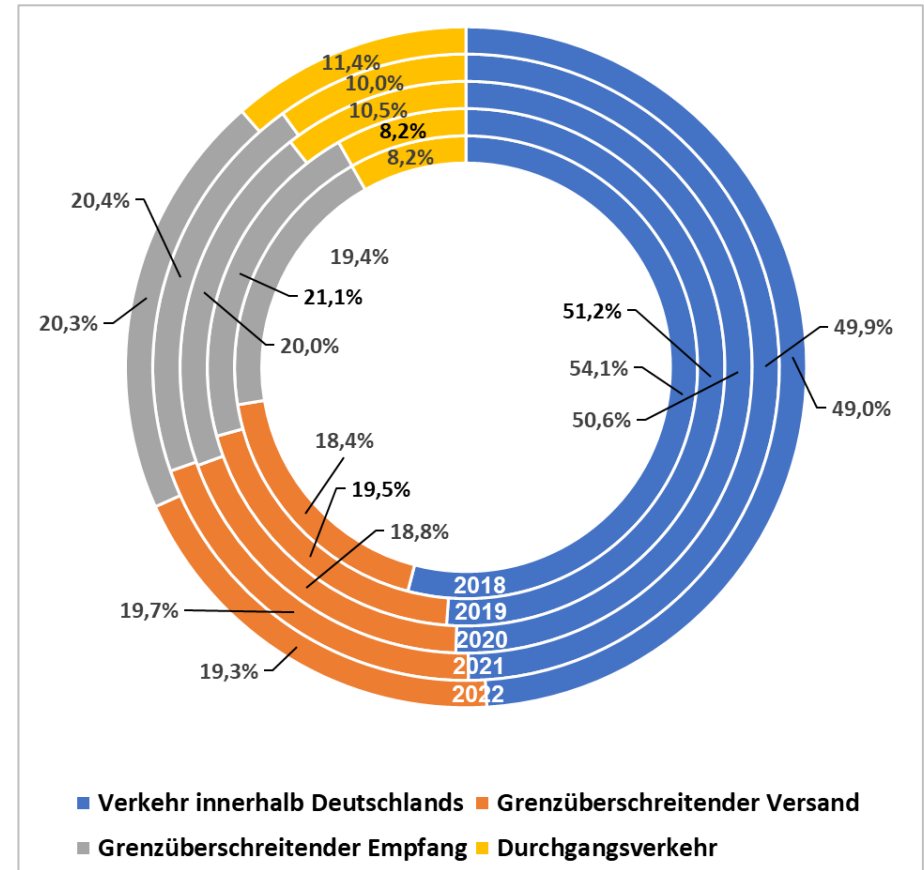
Quelle: Allianz pro Schiene; 12/2022

Güterverkehrsanteile national / international

in Tonnen



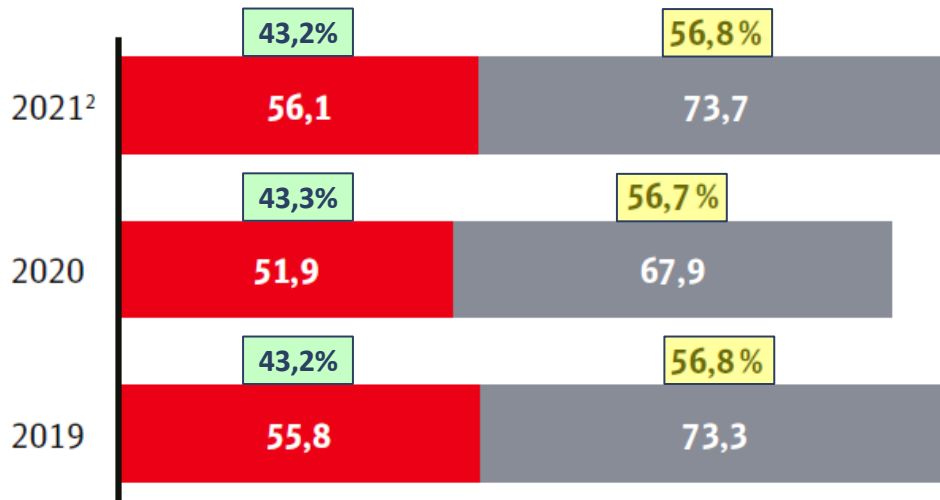
in Tonnenkilometern



Quelle Statistisches Bundesamt (Destatis), Fachserie 8, Reihe 1.1; Stand: 03/2023

Entwicklung des Wettbewerbs im deutschen Schienengüterverkehr

Leistungsentwicklung der Güterbahnen¹ (Verkehrsleistung in Milliarden Tonnenkilometern)



■ Deutsche Bahn

■ Wettbewerber

% Marktanteil Wettbewerber in Prozent

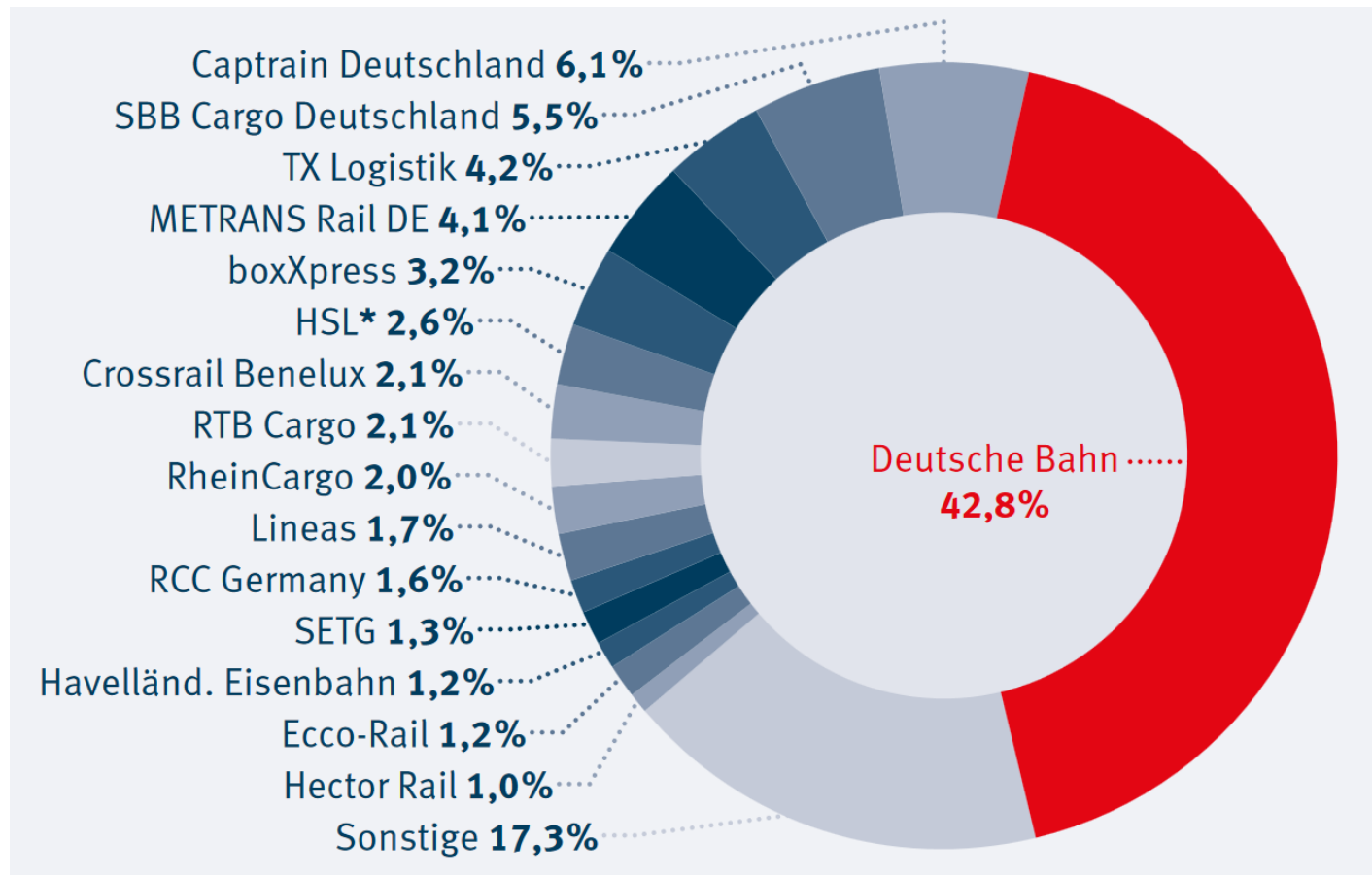
% Marktanteil DB Cargo

- 1 Nach Hauptfrachtführerschaft; bei Einbezug der Verkehrsleistungen als Unterfrachtführer im Auftrag anderer Bahnen abweichende Werte
- 2 Schätzung

Nachrichtlich für 2016: 46 %

Quelle: Deutsche Bahn: „Wettbewerbskennzahlen 2021/22“

Die größten Unternehmen im deutschen Schienen-Güterverkehr (2020; Anteile in %; Bezug: Mrd. tkm)



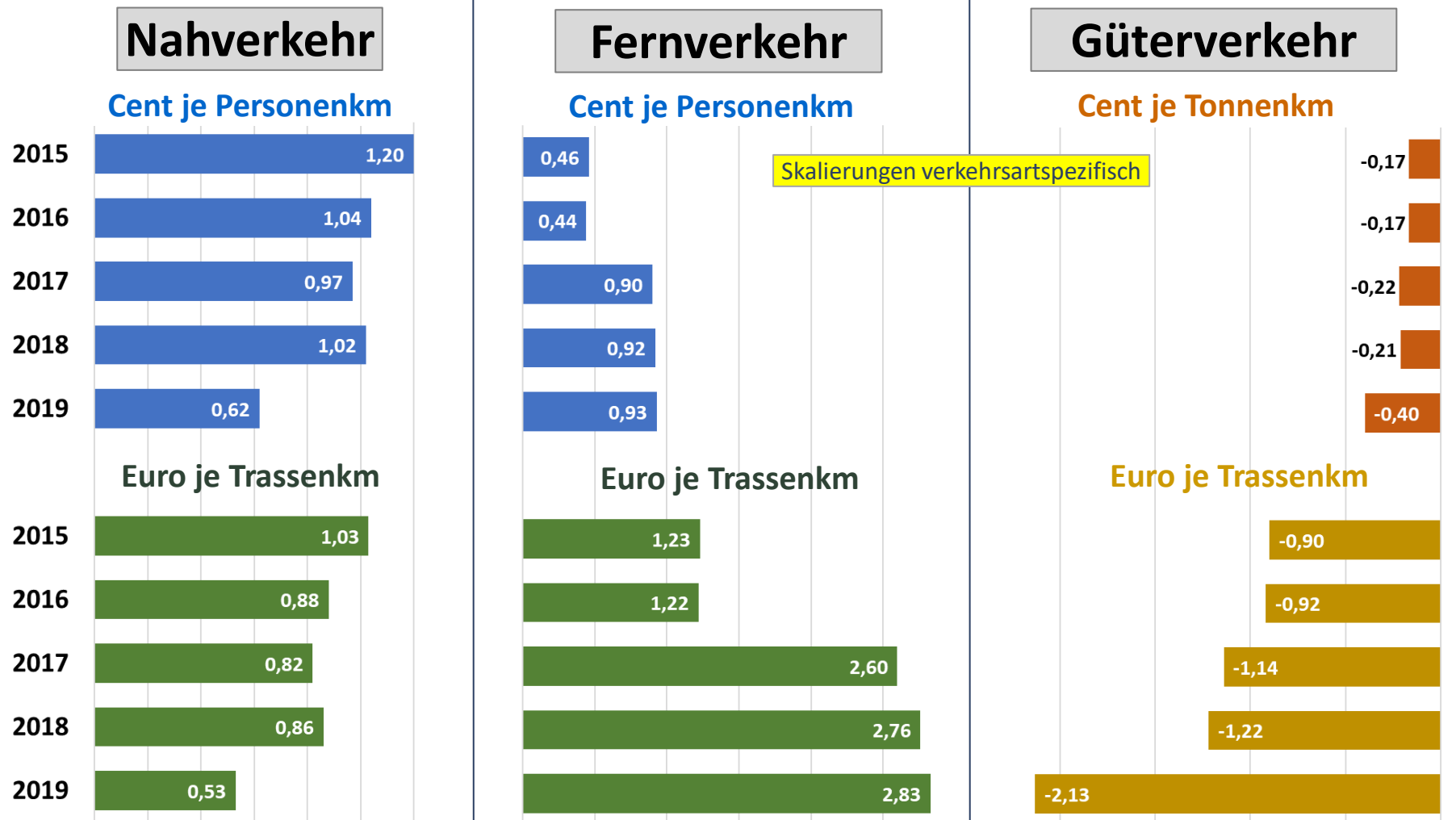
Quelle: Mofair, NEE (Hrsg.): „Wettbewerber-Report Eisenbahn 2021/22“

Inhalt

1. Eisenbahn-Infrastrukturen
 - weltweit
 - Europa
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. Personenverkehr
 - Personenfernverkehr
 - Personennahverkehr
 - städtischer Nahverkehr
4. Güterverkehr
5. **Umsatzrentabilität im Schienenverkehr**
6. Deutsche Bahn AG
7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor
8. Innovation und Zukunft



Betriebsergebnisse im Schienenverkehr (2015 bis 2019)



Quelle: Bundesnetzagentur „Marktuntersuchung Eisenbahn“ 2019 und 2020

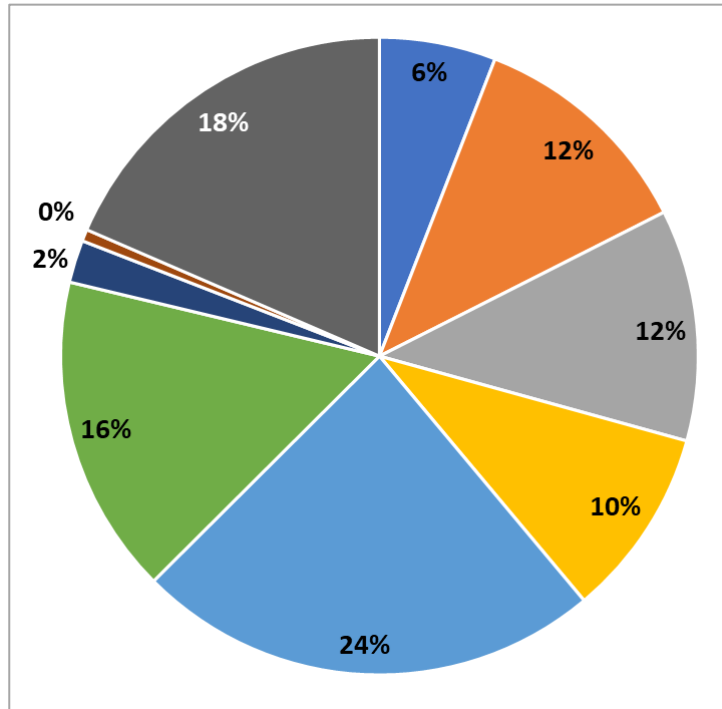
Inhalt

1. Eisenbahn-Infrastrukturen
 - weltweit
 - Europa
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. Personenverkehr
 - Personenfernverkehr
 - Personennahverkehr
 - städtischer Nahverkehr
4. Güterverkehr
5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr
6. **Deutsche Bahn AG**
7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor
8. Innovation und Zukunft

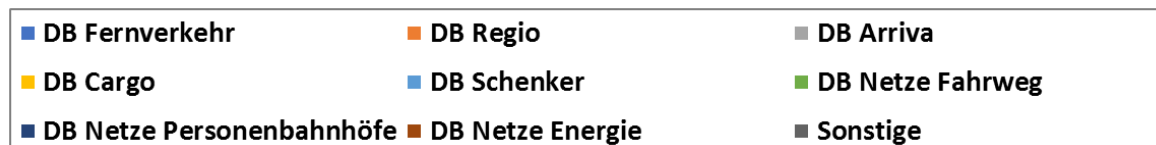
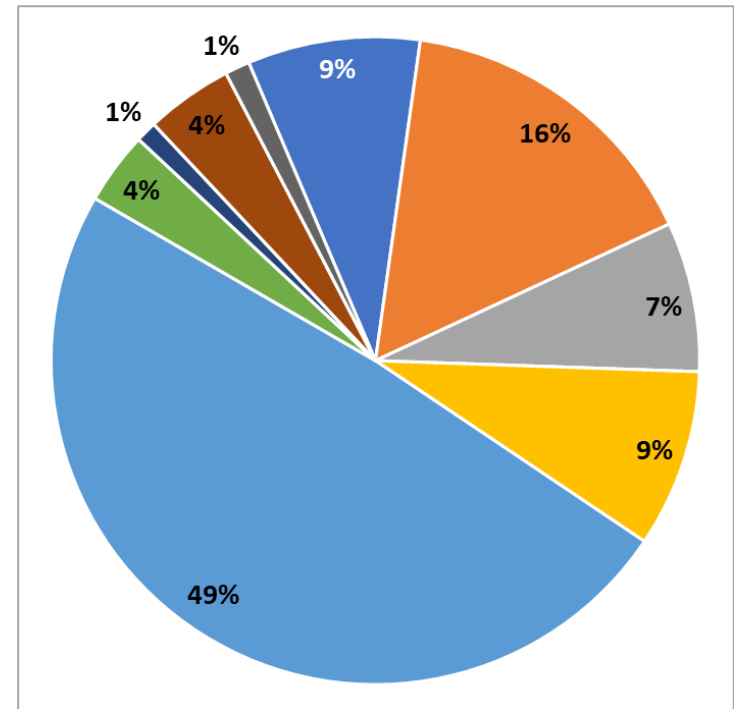


DB AG: Mitarbeiter und Außenumsatz (2022)

Mitarbeiter: 324.136 davon
212.188 in Deutschland (per 31.12.2022)

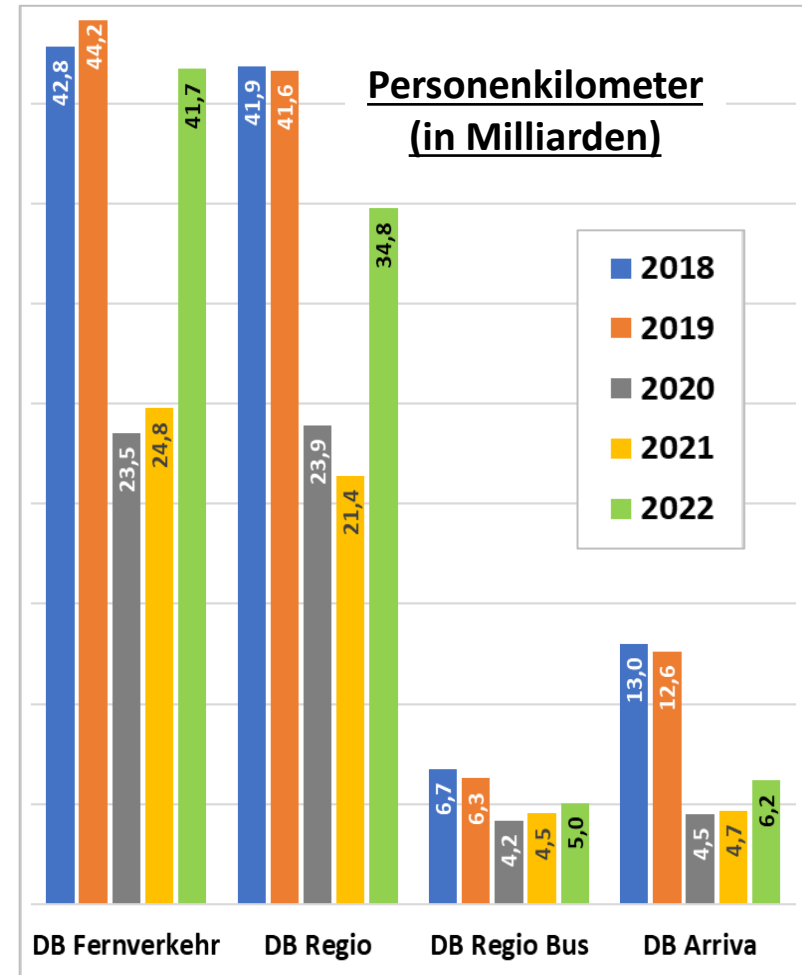
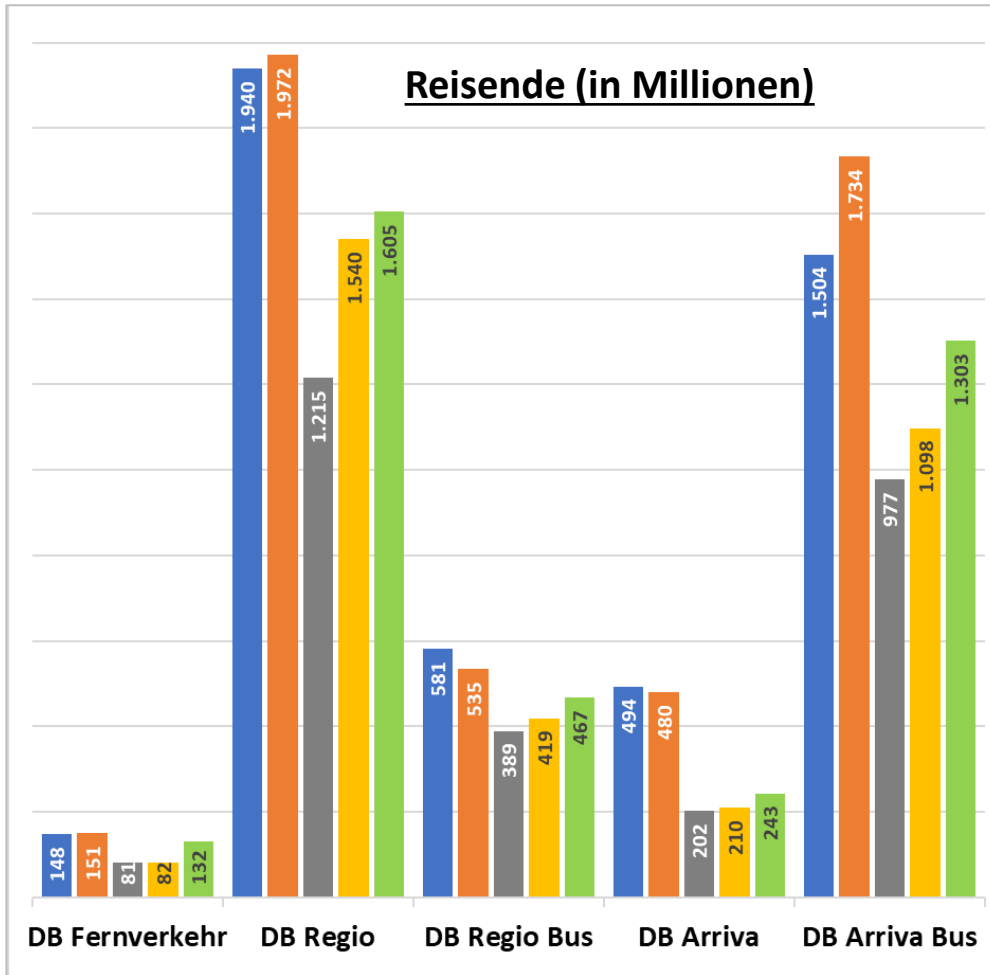


Außenumsatz: 56,296 Mrd. €
(zum Vergleich in 2020: 39,902 Mrd. €)



Quelle: DB: „Daten und Fakten 2022“

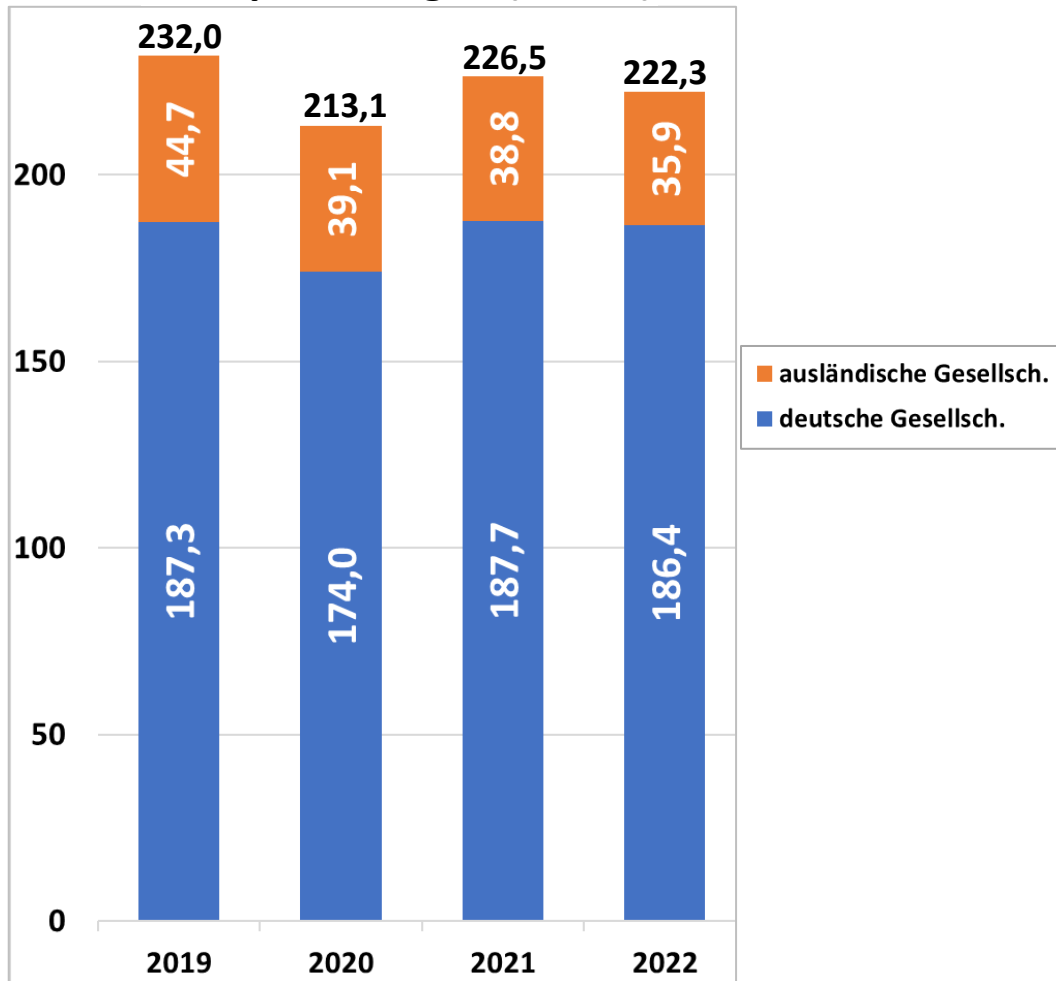
DB AG: Personenverkehrs-Kennzahlen



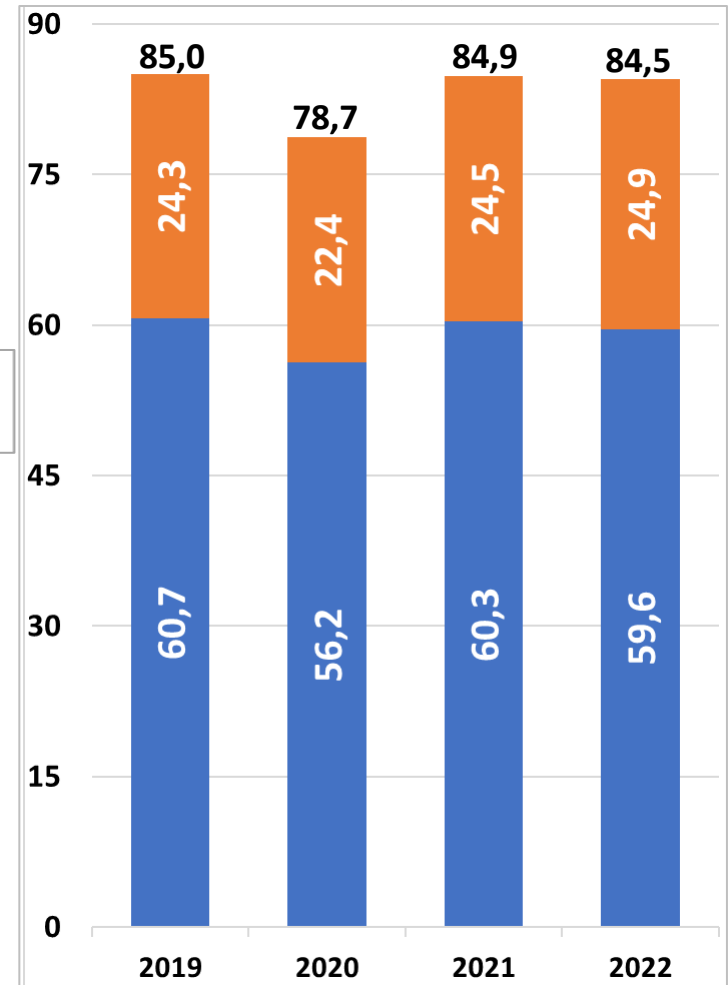
Quelle: DB: „Daten und Fakten“ 2018 bis 2022

DB Cargo: Leistungs-Kennzahlen

Transportmengen (Mio. t)

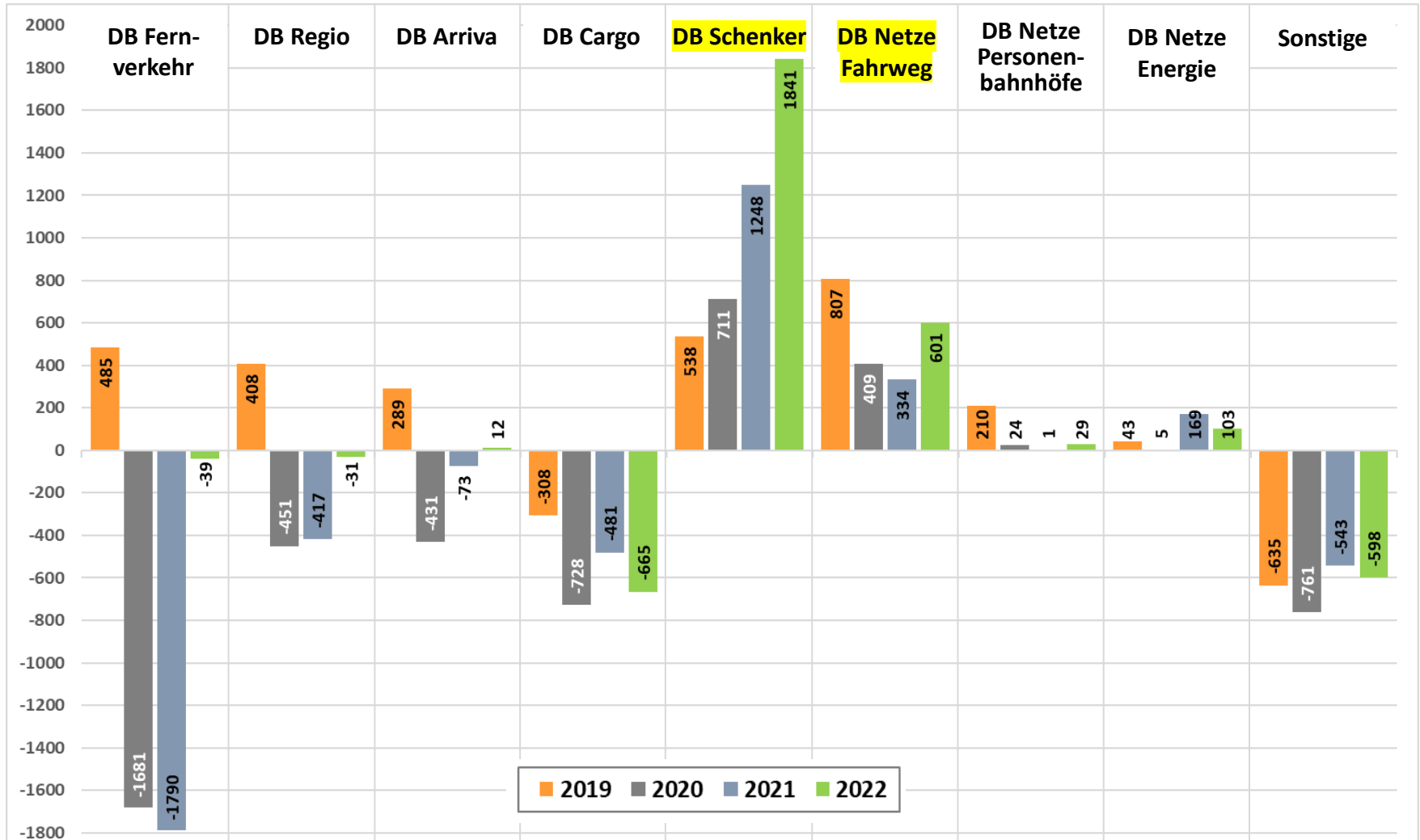


Transportleistungen (Mrd. tkm)



Quelle: DB: „Daten und Fakten“ 2020 bis 2022

DB AG: EBIT bereinigt der Geschäftsfelder (in Mio. €)



Quelle: DB: „Daten und Fakten“ 2020 bis 2022

Fahrzeugpark der DB-EVU (Stand 31.12.2022)

DB Regio



S-Bahn Gleichstrom-
Triebzüge: **877**
mit **2.067** Fahrzeugen



S-Bahn Wechselstrom-
Triebzüge: **1.095**
mit **4.238** Fahrzeugen



Elektrische
Triebzüge: **919**
mit **2.996** Fahrzeugen



Diesel-Triebzüge:
1.137
mit **2.384** Fahrzeugen



Elektrische
Lokomotiven: **413**



Diesellokomotiven:
85



Reisezugwagen:
1.940

Gesamtzahl Sitzplätze:
953.989
davon 1.Klasse: **53.521**

Quelle: DB: „Daten und Fakten“ 2022

Fahrzeugpark der DB-EVU (Stand 31.12.2022)

DB Fernverkehr



Elektrische Lokomotiven: **172**



Reisezugwagen: **1.095**



ICE-Triebzüge: **367** mit **3.519** Fahrzeugen



Diesellokomotiven: **30**



IC2-Züge: **17** mit **84** Wagen

Gesamtzahl Sitzplätze:
284.223
davon 1.Klasse: **60.201**

Quelle: DB: „Daten und Fakten“ 2022

Fahrzeugpark der DB-EVU (Stand 31.12.2022)

DB Cargo



Elektrische Lokomotiven: **1.220**



Diesellokomotiven: **1.356**



Güterwagen: **82.974**,
davon **12.268** angemietet,
1.283 geleast und **1.559**
vermietet

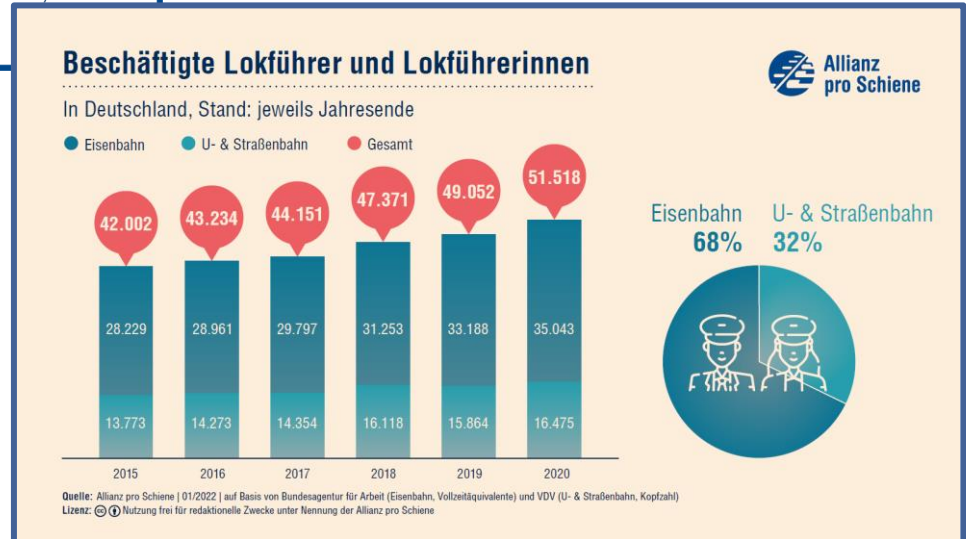
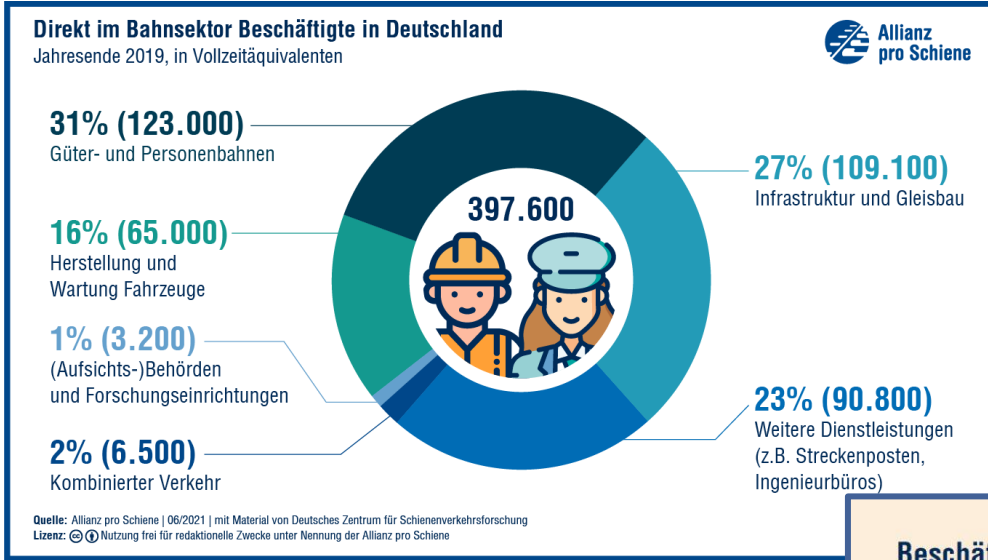
Quelle: DB: „Daten und Fakten“ 2022

Inhalt

1. Eisenbahn-Infrastrukturen
 - weltweit
 - Europa
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. Personenverkehr
 - Personenfernverkehr
 - Personennahverkehr
 - städtischer Nahverkehr
4. Güterverkehr
5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr
6. Deutsche Bahn AG
7. **Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor**
8. Innovation und Zukunft

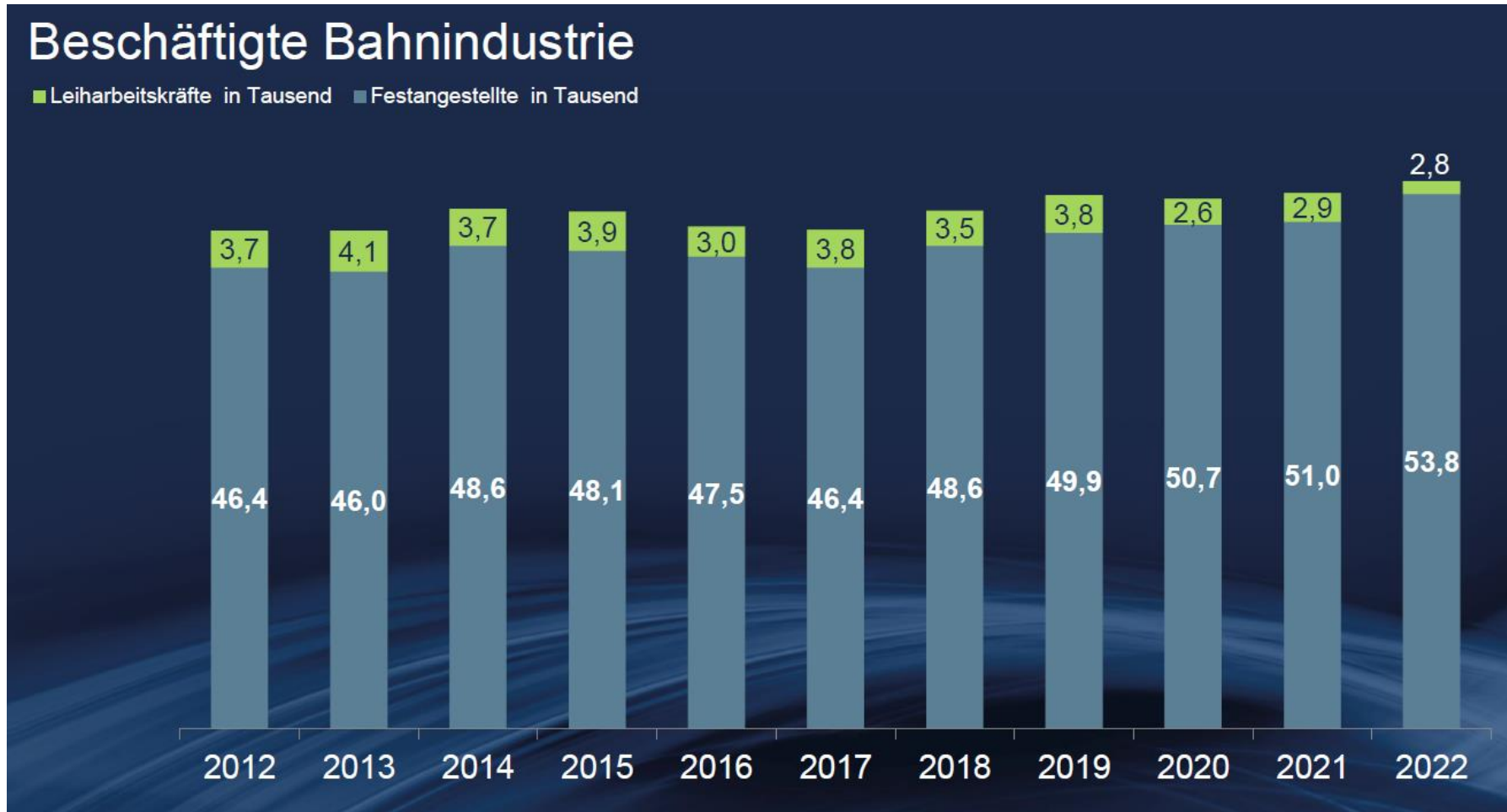


Beschäftigte im Bahnsektor insgesamt und Anzahl Lokführer



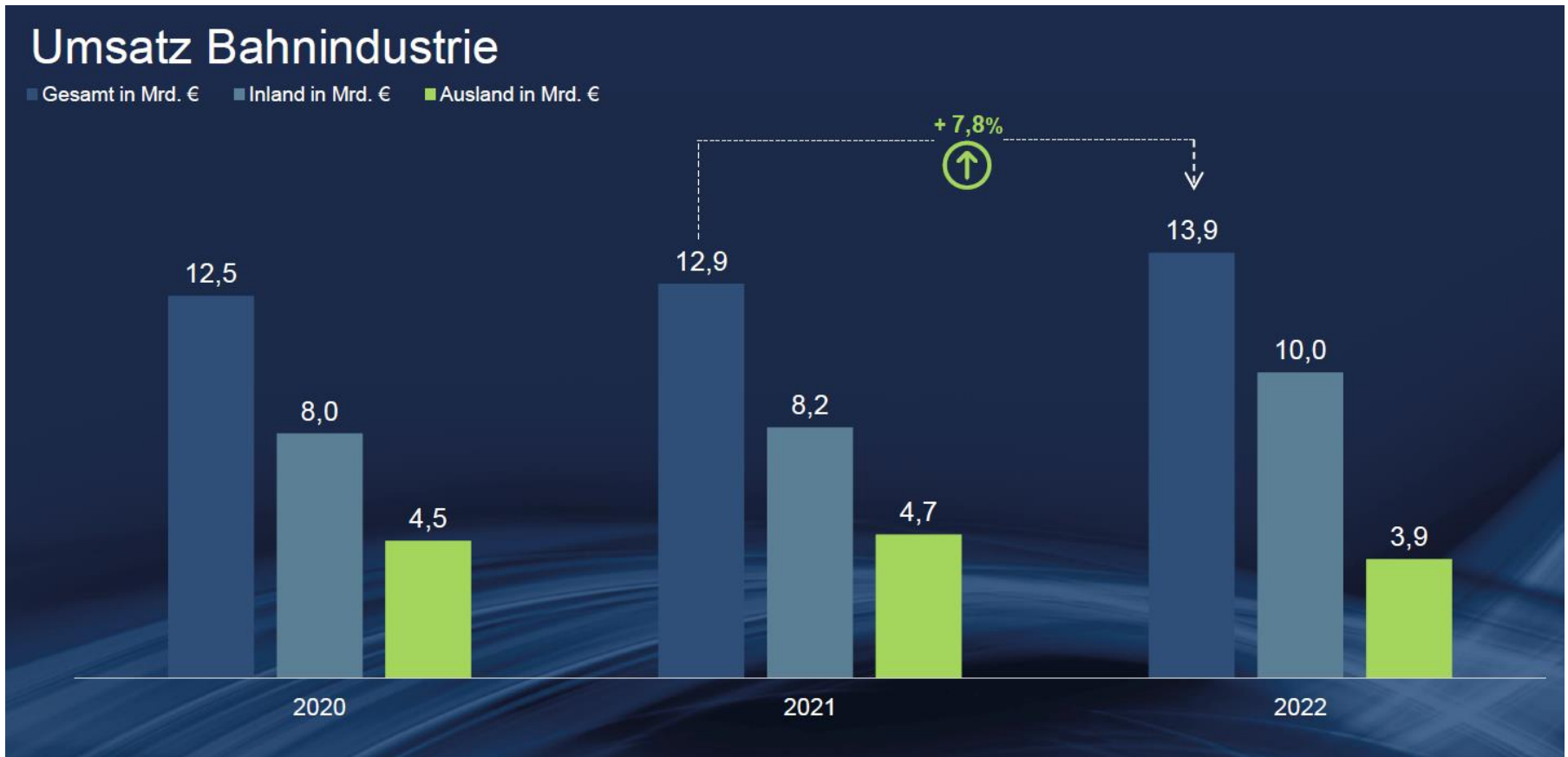
Quelle: „Allianz pro Schiene“ 06/2021 und 01/2022

Die Bahnindustrie in Deutschland: Beschäftigte



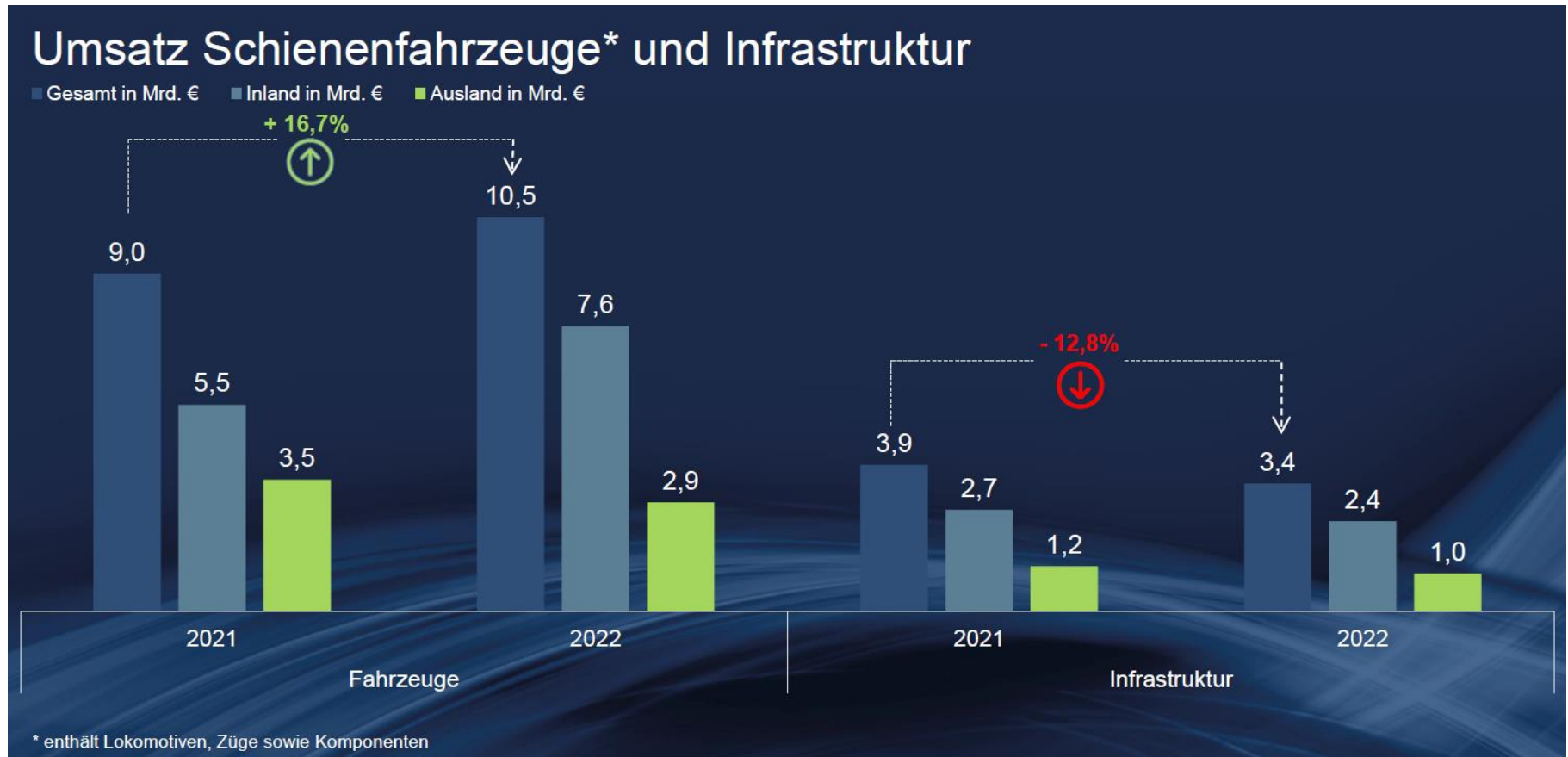
Quelle: VDB: Jahrespressekonferenz 26.04.2023

Die Bahnindustrie in Deutschland: Umsatz (Inland/Ausland)



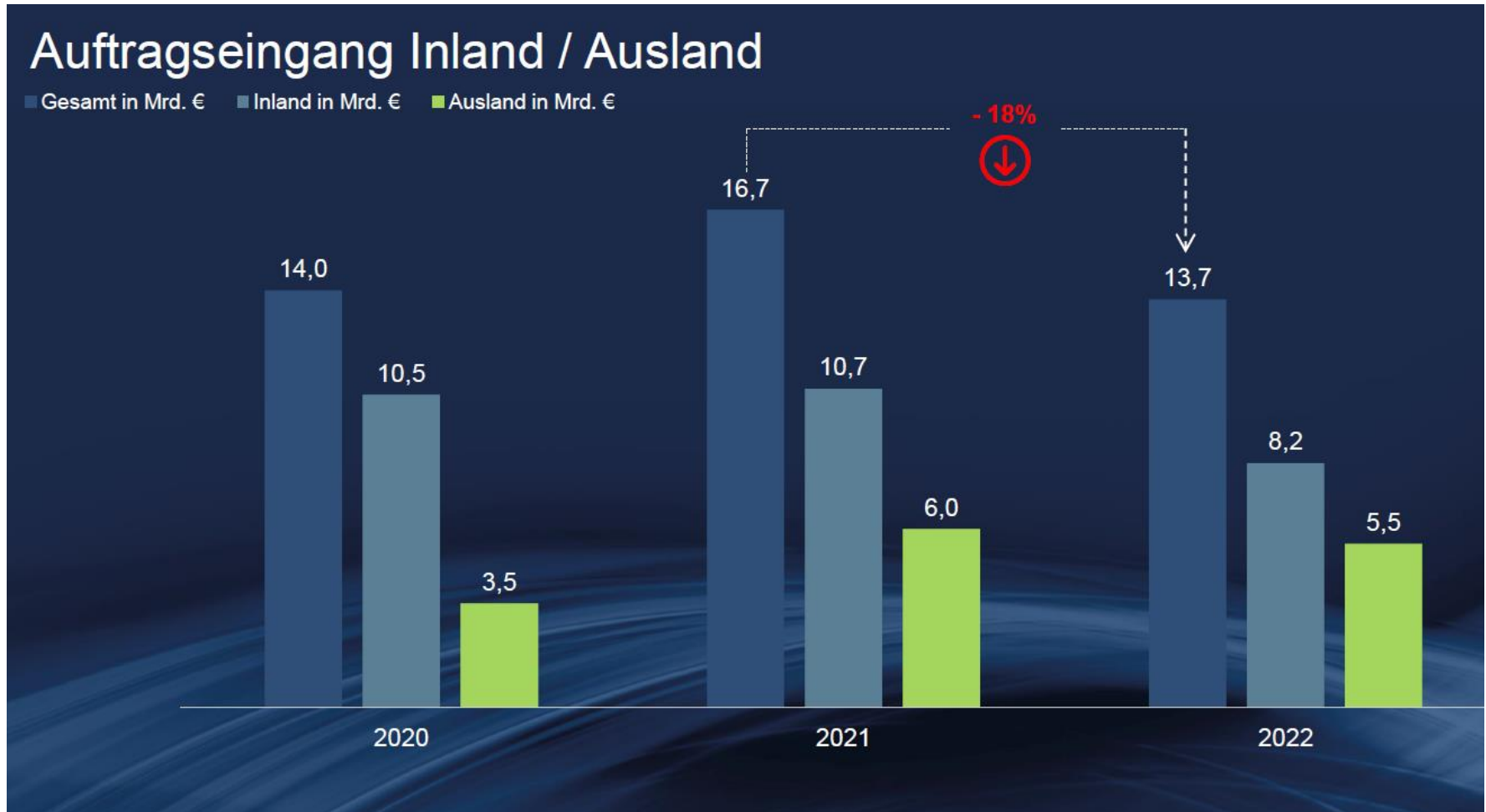
Quelle: VDB: Jahrespressekonferenz 26.04.2023

Die Bahnindustrie in Deutschland: Umsatz (nach Sparten)



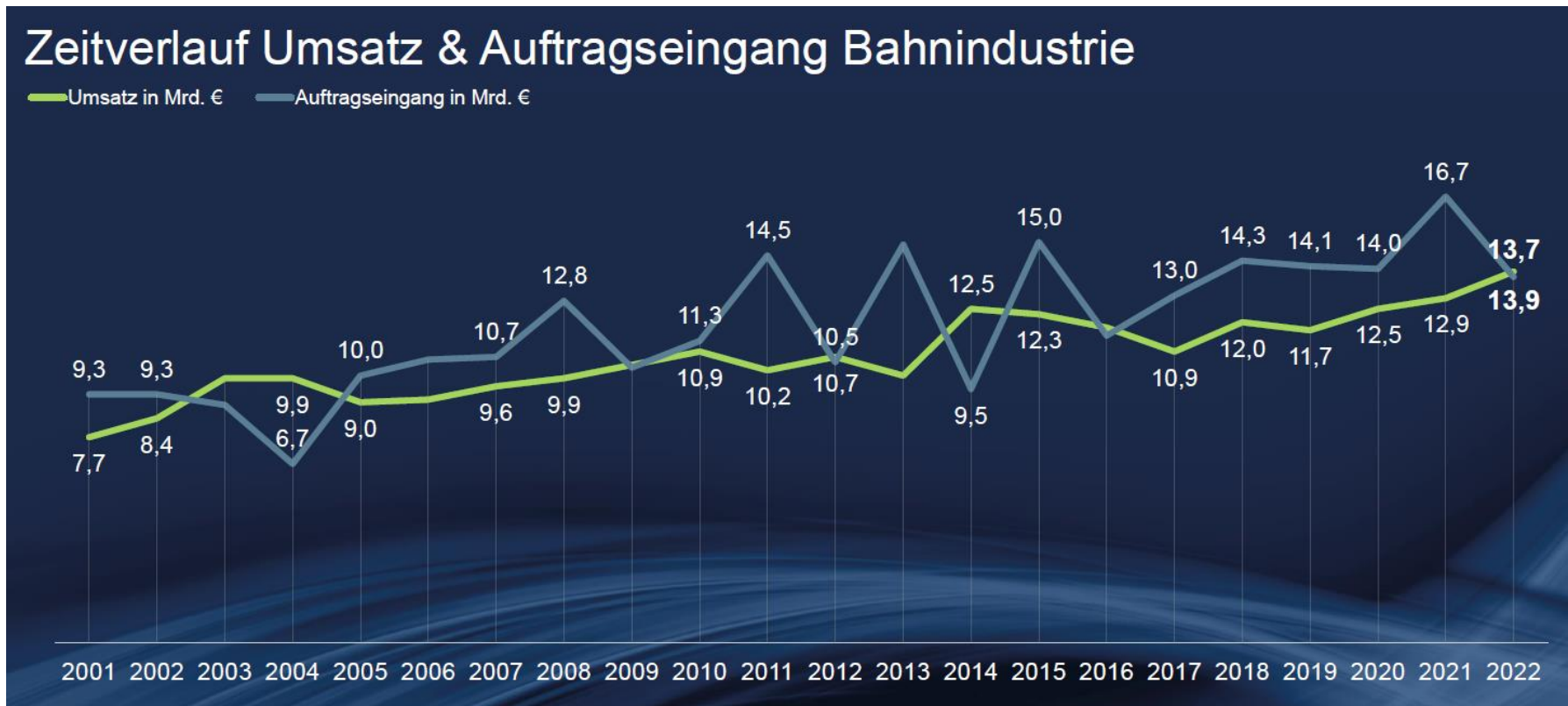
Quelle: VDB: Jahrespressekonferenz 26.04.2023

Die Bahnindustrie in Deutschland: Auftragseingang



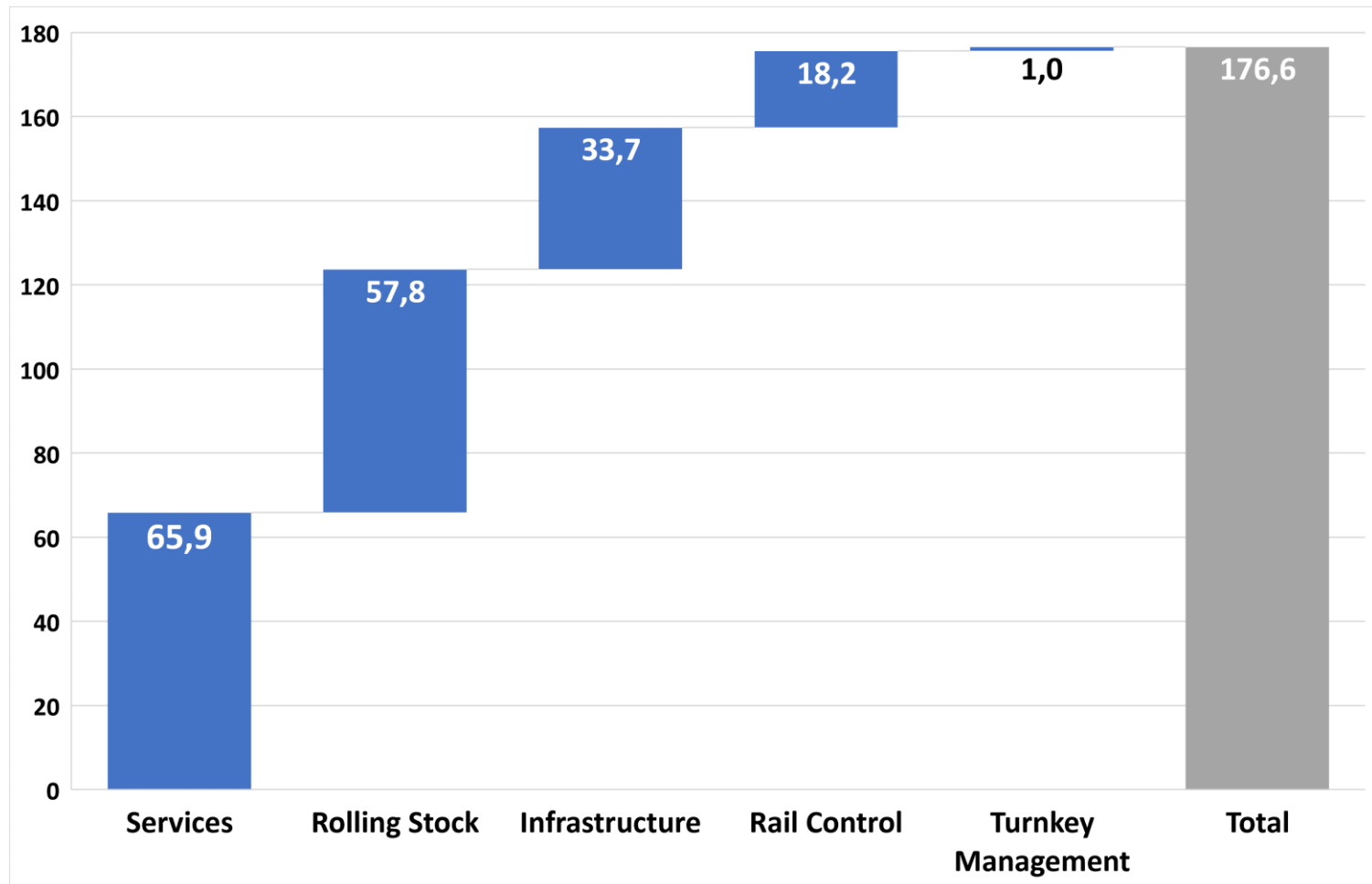
Quelle: VDB: Jahrespressekonferenz 26.04.2023

Die Bahnindustrie in Deutschland: Umsatz und Auftragseingang im längerfristigen Zeitverlauf



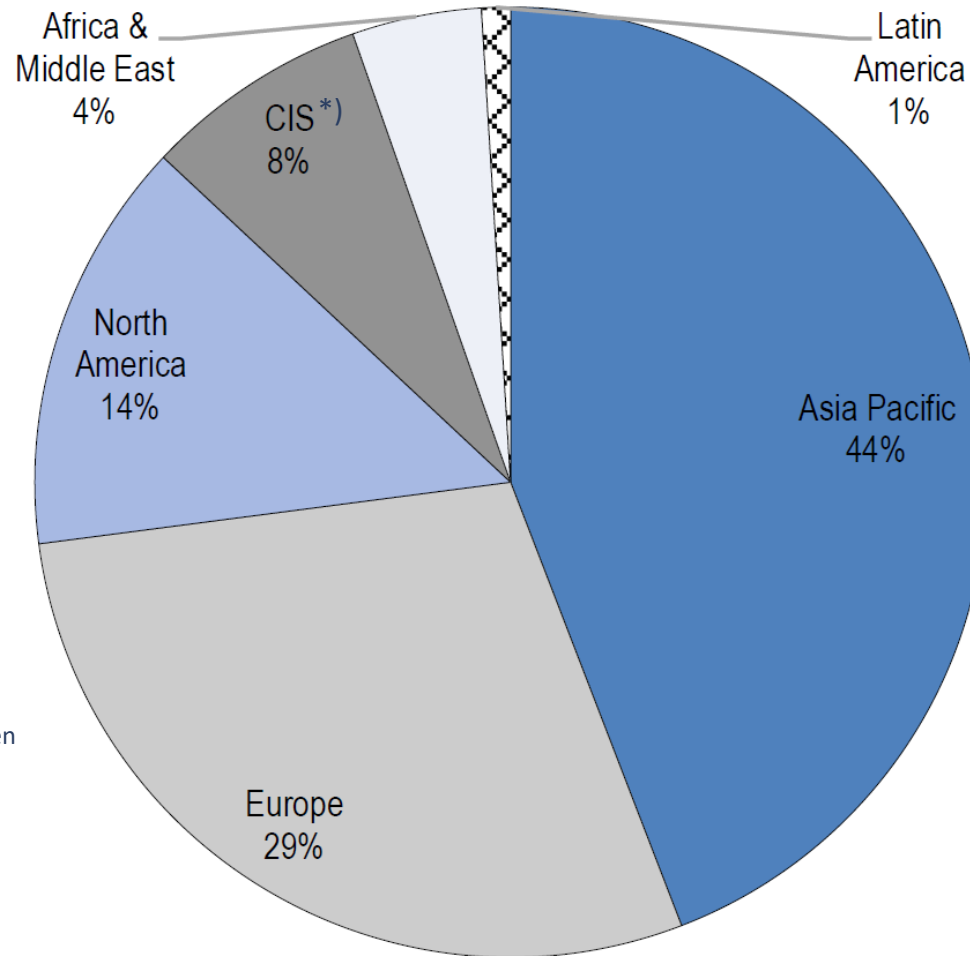
Quelle: VDB: Jahrespressekonferenz 26.04.2023

Jährliches Volumen des Weltmarktes für Bahnen 2019 – 2021 (in Mrd. €)



DVV Media Group: "World rail market study – forecast 2022 to 2027"; Prospektbeilage zur ETR

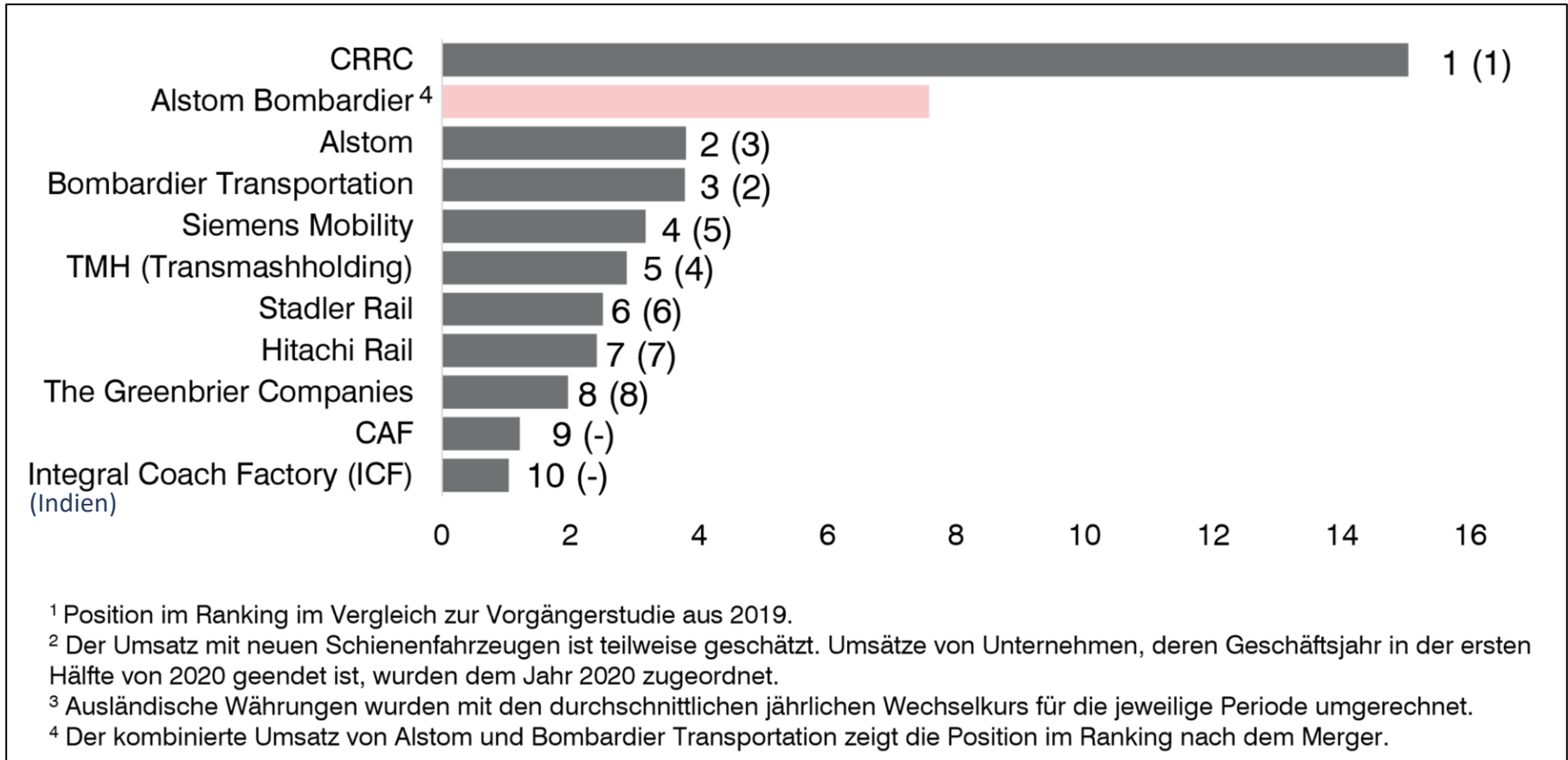
Schienefahrzeugmarkt nach Regionen (2017-2019)



*) CIS = Staaten der ehemaligen Sowjetunion (GUS)

Quelle: OECD Trade Policy Paper # 267: „Measuring Distortions In International Markets; The Rolling-Stock Value Chain“, Februar 2023

Umsatz mit Schienenfahrzeugen (Mrd. Euro) [2020]



Quelle: SCI Verkehr GmbH

Geschäftskennzahlen der Firmen Alstom und Siemens im Eisenbahnbereich (alle Sparten)

	Periode	Umsatz (Mrd. €)	Auftragseingang (Mrd. €)	EBIT (Mio. €)
ALSTOM	01.04.2021 – 31.03.2022	15,5	19,3	767
SIEMENS	01.10.2021 – 30.09.2022	9,7	13,2	794

Quellen: Website "International Railway Journal"; "Eisenbahn-Revue International" 01/2023

Inhalt

1. Eisenbahn-Infrastrukturen
 - weltweit
 - Europa
 - Deutschland
2. Liberalisierung in Europa
3. Personenverkehr
 - Personenfernverkehr
 - Personennahverkehr
 - städtischer Nahverkehr
4. Güterverkehr
5. Umsatzrentabilität im Schienenverkehr
6. Deutsche Bahn AG
7. Bahnsektor als Wirtschaftsfaktor
8. **Innovation und Zukunft**



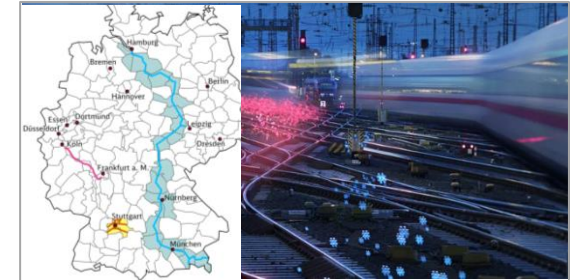
Innovation und Zukunft: Beispiele für Projekte der Digitalen Schiene Deutschland



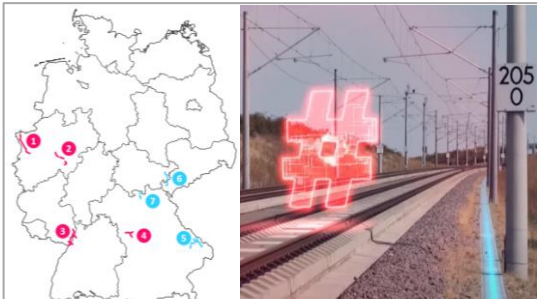
5G-Teststrecke im "Digitalen Testfeld Bahn" im Erzgebirge



**Hamburg:
Erste digital gesteuerte
S-Bahn im Fahrgastbetrieb**



**Starterpaket für das Europäische
Zugbeeinflussungssystem (ETCS)**



**Schnellläuferprogramm für
digitale LST: 7 Projekte; erste
Inbetriebnahmen bereits in 2022**



**SIL4 Data Center – eine neue IT-
Plattform-Architektur für sichere
Bahnanwendungen**



**Digitaler Knoten Stuttgart:
Erster digital gesteuerter
Schienenknoten**

Quelle: DB AG

Innovation und Zukunft: Digitale automatische Kupplung (DAK)



Unser Ziel:
Spätestens 2030 kuppeln Güterwagen in ganz Europa automatisch. Güterzüge sind von der Lok bis zum letzten Wagen digital verbunden.



Quellen: Charta Digitale Automatische Kupplung; DB AG; Allianz pro Schiene; GATX Rail Europe

Innovation und Zukunft: höherer Anteil elektrischer Traktion durch Elektrifizierung von Strecken oder alternativ: Betrieb mit umweltfreundlichen Hybridfahrzeugen

55 Züge für SH ab Ende 2022

Batterieantrieb

275 Triebzüge
 für DE
 beauftrag
 (Stand:
 März 2023)



Quelle: NDR



Dual-Mode-Antrieb

27 Züge für RMV ab Ende 2022

Wasserstoff- antrieb

48 Triebzüge
 Für DE
 beauftrag
 (Stand:
 März 2023)



Quelle: Handelsblatt



Quellen: eigene Auflistungen aus diversen Quellen; Wikipedia

Innovation und Zukunft

Die Konkurrenz schläft nicht!



Quelle: Siemens AG: „Mit eHighway in die Zukunft“

ENDE



Vielen Dank

Dipl.-Ing. Peter Lankes
P + 49 8233 30921
M + 49 151 1185 7367
lankes.peter@t-online.de

