



Ein gemeinsames Bahnsystem für Europa

Vortrag zur 39. Tagung
„Moderne Schienenfahrzeuge“

Deutsche Bahn AG

Bevollmächtigter des Vorstandes
für Eisenbahnbetrieb

Dipl.-Ing. Klaus Junker

Graz, 12. April 2010

Die Herausforderungen der Zukunft für ein gemeinsames europäisches Bahnsystem

ANFORDERUNGEN AN DAS SYSTEM BAHN

Verkehrszunahme



Klimawandel



Leistungsfähiges und nachhaltiges europäisches Eisenbahnsystem



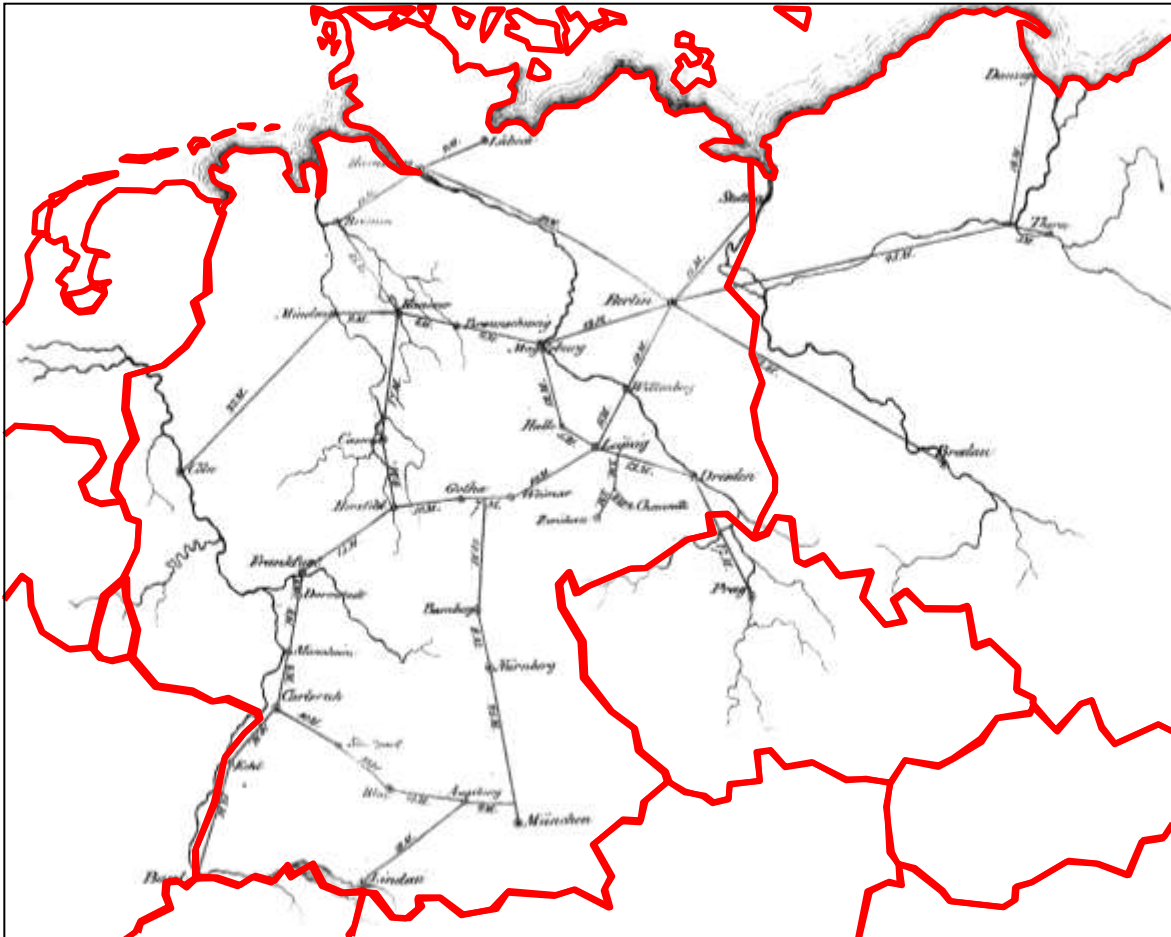
Anforderungen an ein gemeinsames europäisches Bahnsystem

- 1 Verkehrliche Ansprüche an ein europäisches Eisenbahnsystem**
- 2 Barrierefreie Betriebsführung zwischen den nationalen Bahnsystemen**
- 3 Technische Voraussetzungen**

Ausblick

Bereits Mitte des 19. Jahrhunderts erkannten ambitionierte Visionäre den Bedarf für große Eisenbahnnetze

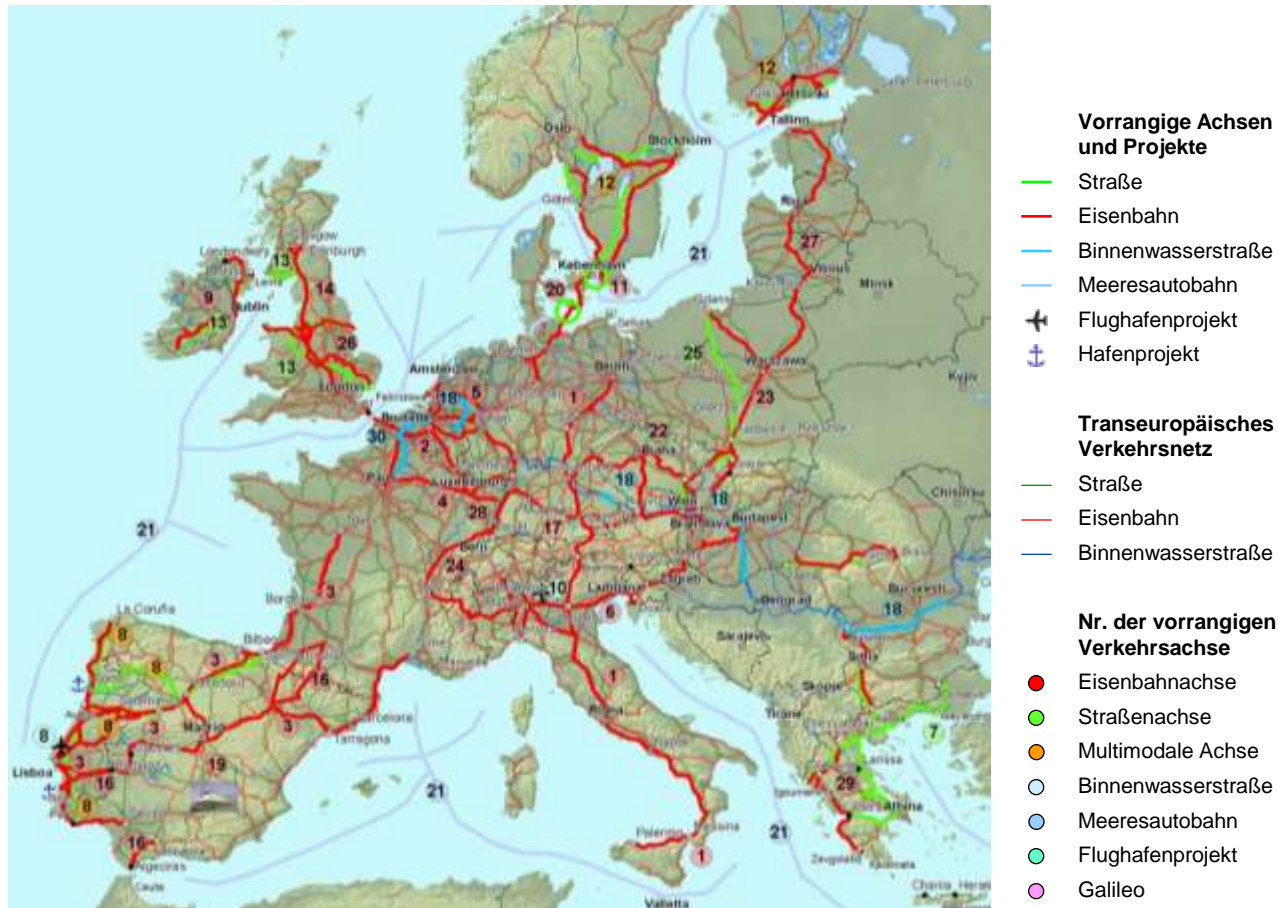
ENTWURF EINES DEUTSCHEN EISENBAHNSYSTEMS VON FRIEDRICH LIST VON 1833



Mehr als 160 Jahre später wird diese Vision in Form des trans-europäischen Verkehrsnetzes Realität

TRANSEUROPÄISCHES VERKEHRSNETZ – TEN-LEITLINIEN VON 1996

Trans-European Network – Transport (TEN-T)



Gemeinsame Leitlinien

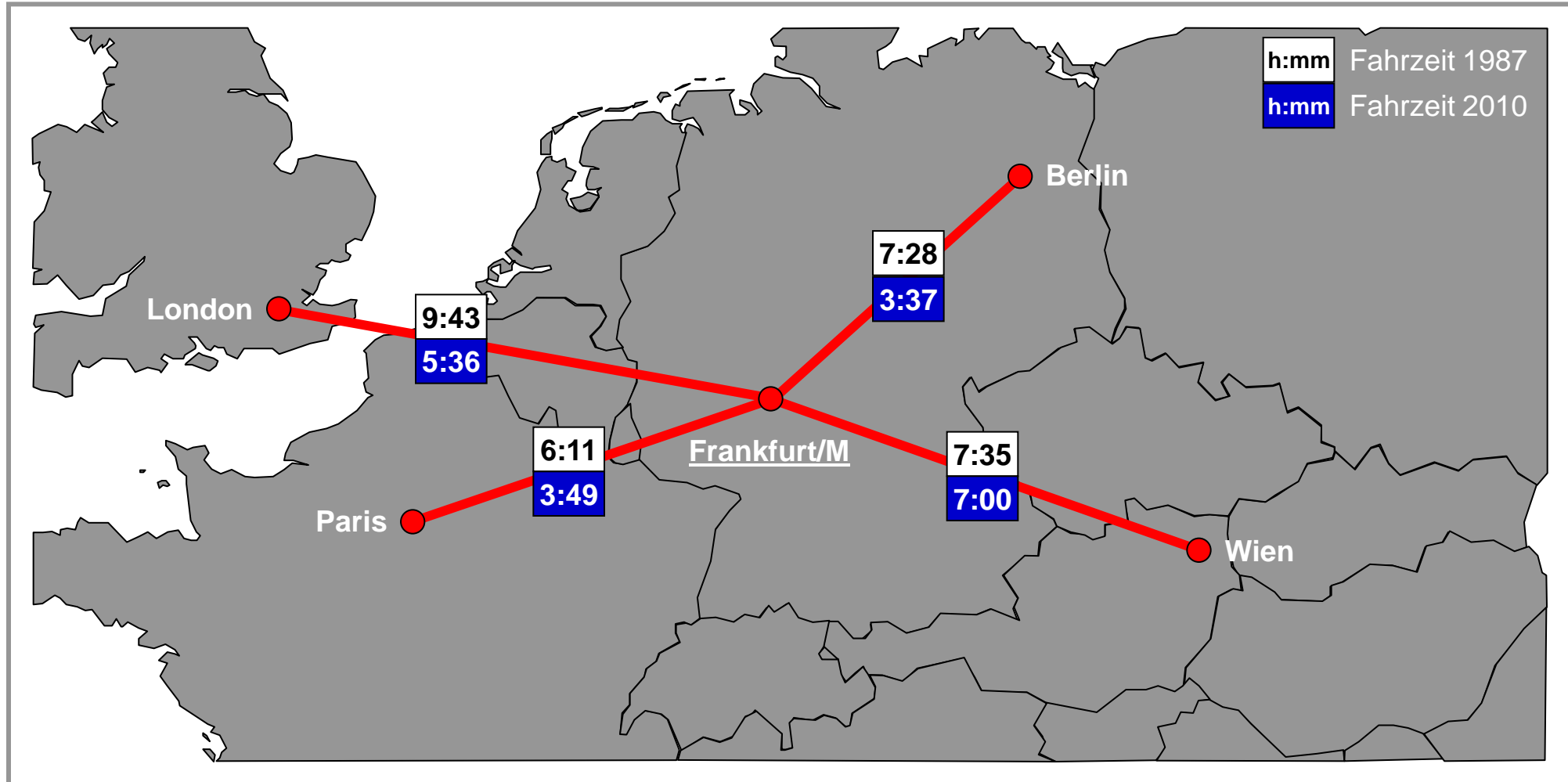
- Grenzüberschreitende Verbindungen
- Beseitigung von Schwachstellen der nationalen Netze
- Anbindung von Randregionen
- Vernetzung der Verkehrsträger
- optimale Nutzung der vorhandenen Kapazitäten
- Umweltverträglicher Aus- und Aufbau
- Interoperabilität
- Sicherheit und Zuverlässigkeit

Beispiele

- Betuwe-Linie (Rotterdam – Ruhrgebiet – Zentraleuropa)
- Paris – Südost-Linie (POS)

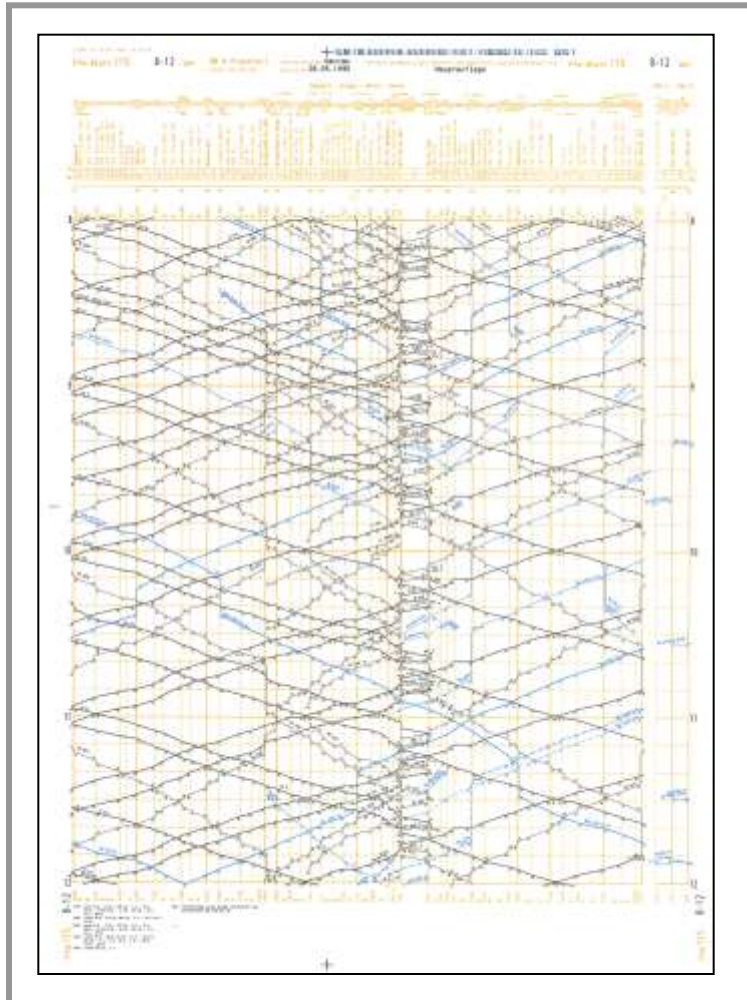
Die Fahrzeiten zwischen den europäischen Metropolen wurden reduziert

FAHRZEITVERGLEICHE 1987 UND 2010 AB FRANKFURT/M

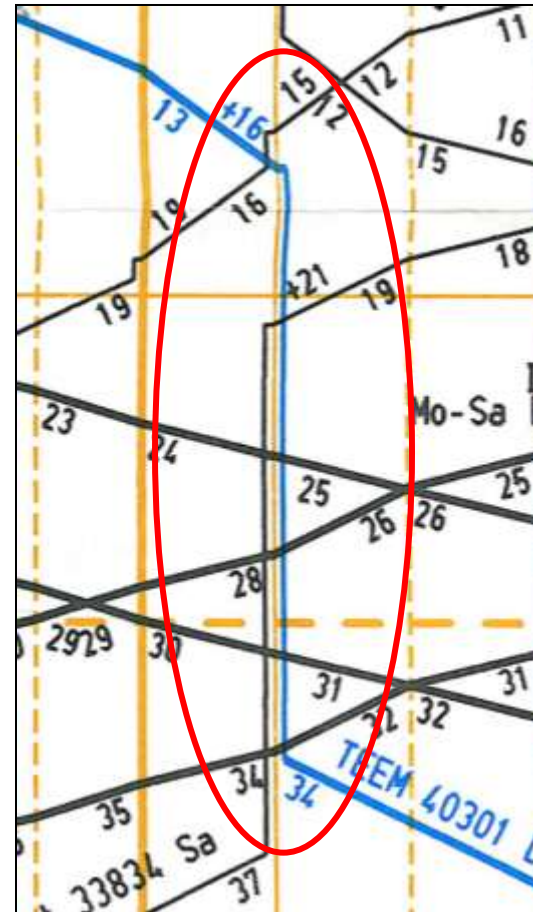


Grenzen der Leistungsfähigkeit bei hoher Verkehrsauslastung - Optimierungsbedarf bei Mischverkehrsstrecken für den Personen- und Güterverkehr

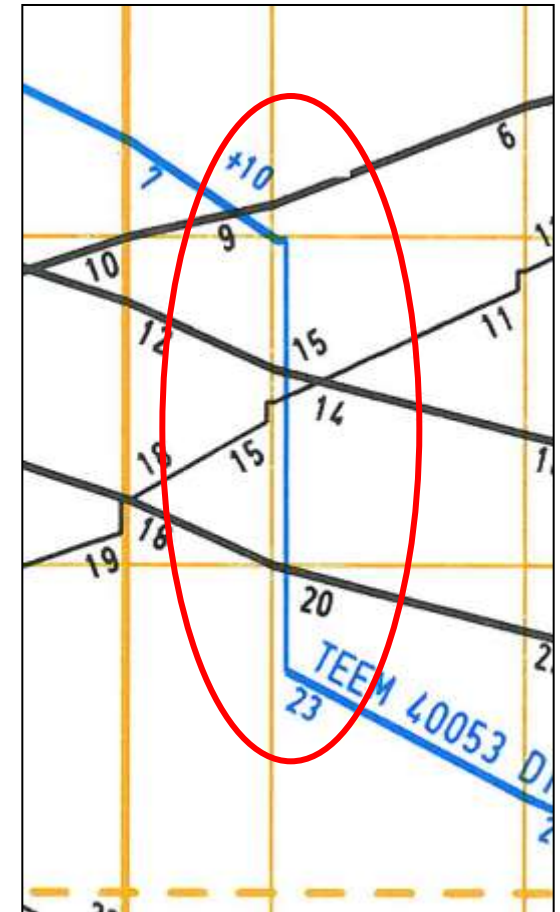
GRENZEN DER GESCHWINDIGKEITSHARMONISIERUNG AUF MISCHVERKEHRSTRECKEN



18 Minuten Kreuzung



13 Minuten Kreuzung



Anforderungen an ein gemeinsames europäisches Bahnsystem

1 Verkehrliche Ansprüche an ein europäisches Eisenbahnsystem

2 Barrierefreie Betriebsführung zwischen den nationalen Bahnsystemen

3 Technische Voraussetzungen

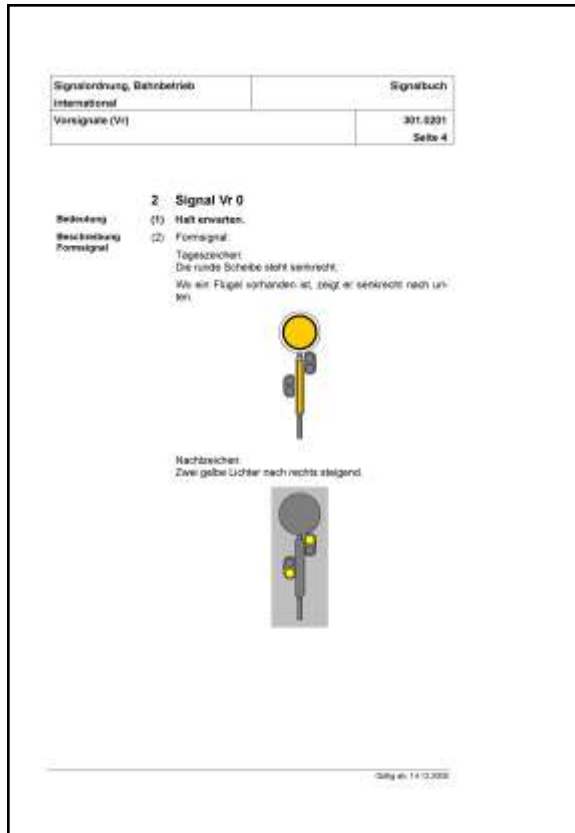
Ausblick

Europäische Signalvielfalt als Beispiel für Herausforderungen auf betrieblicher Ebene

VERGLEICH SIGNALBILDER - VORSIGNALE

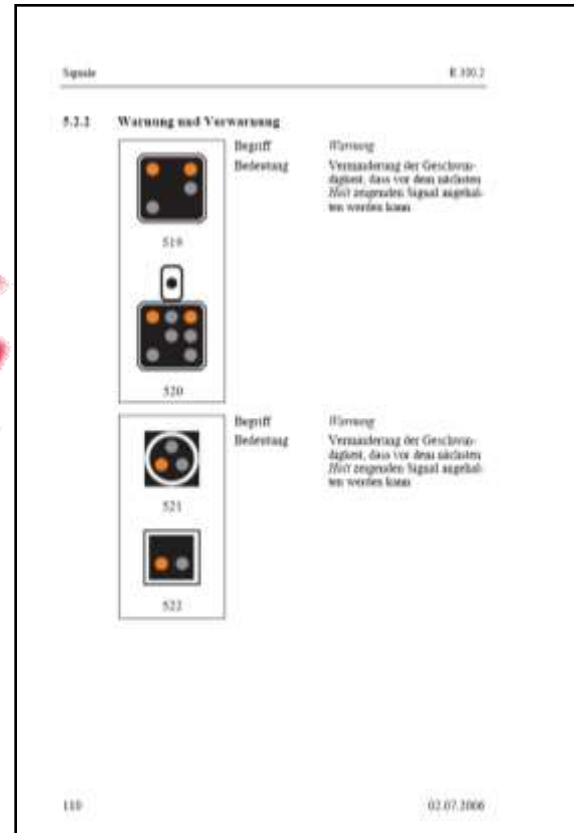
Deutsche Bahn AG

Richtlinie 301



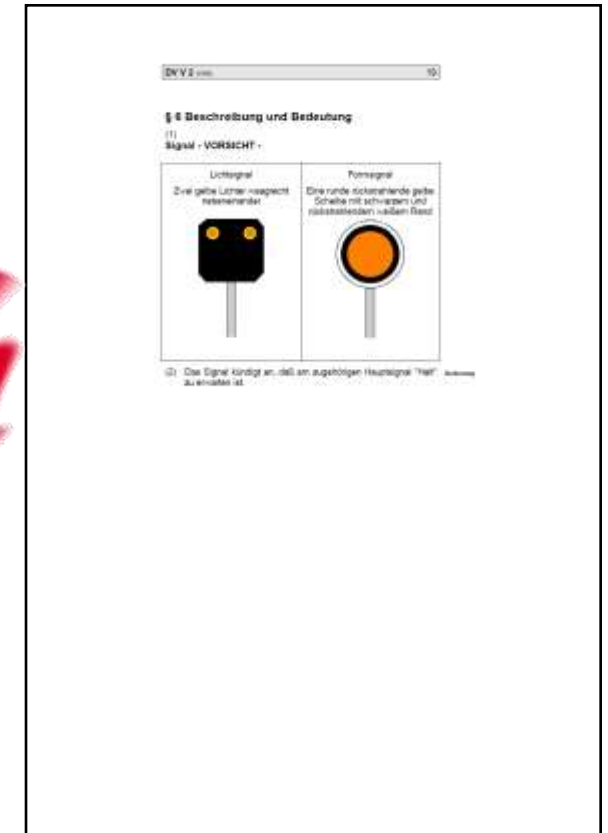
Österreichische Bundesbahnen

DV V 2



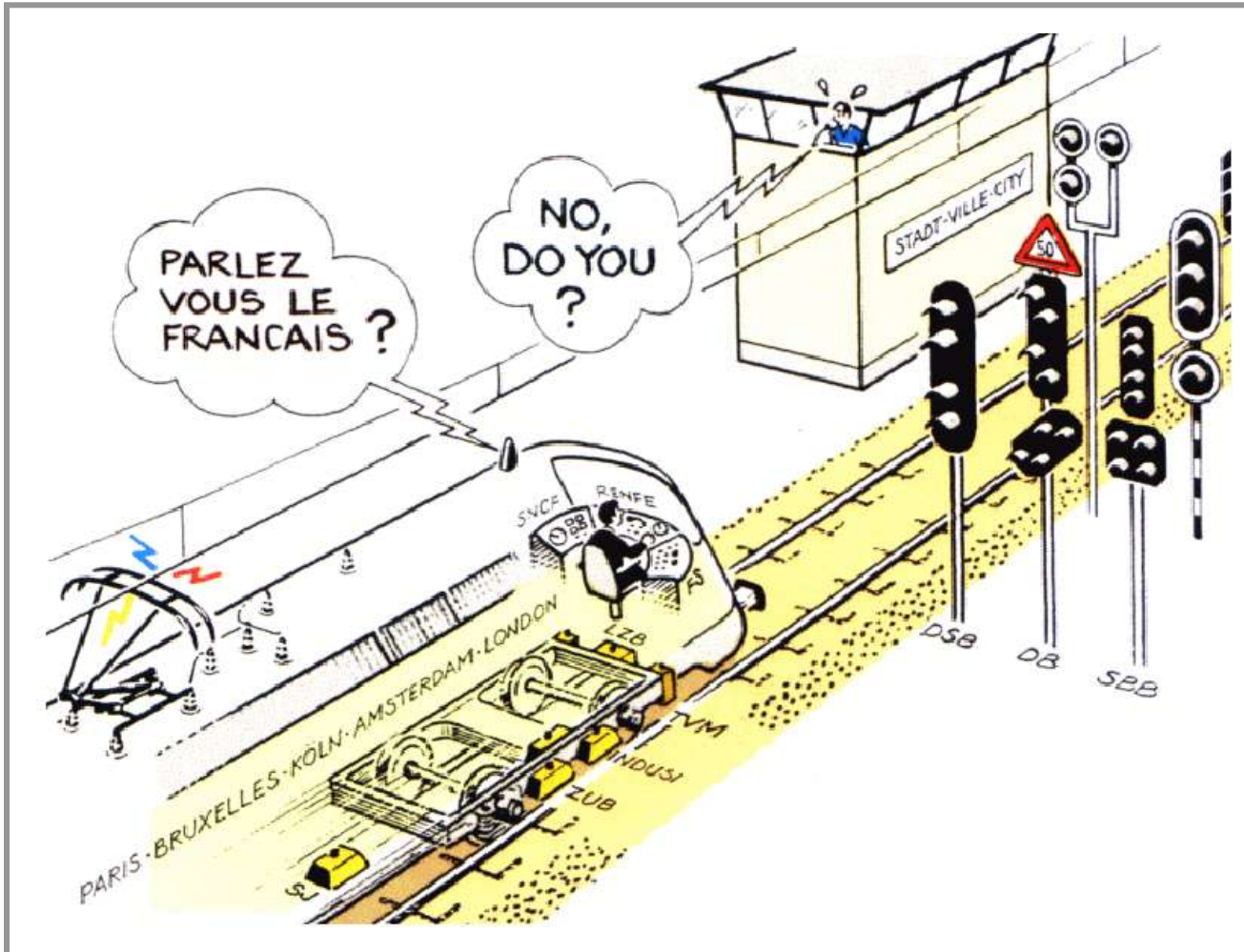
Schweizerische Bundesbahnen

FDV R 300.2



Sprachbarriere – erheblicher Aufwand für eine sichere Betriebsführung

SPRACHBARRIERE



Einheitssprache?

Aspekte für die betriebliche Kommunikation

- Beispiel Kanaltunnel: Triebfahrzeugführer müssen spezielle Sprachkurse belegen und ihre Sprachkenntnis fortlaufend nachweisen.
- Es erscheint fraglich, ob eine solche Vorgabe für den normalen Verkehr dauerhaft möglich ist.
- Daraus folgt, dass die Sprachbarriere noch für viele Jahre Realität bleiben wird.
- Es ist jedoch unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Bediendauer davon auszugehen, dass in der Praxis nur ein Grenzübergang bzw. Sprachübergang erfolgt.

Die EU treibt den Prozess der Integration der Bahnen; die Gesetzgebung ist das „Druckmittel“ zur Zielerreichung

WICHTIGE RECHTSAKTE

Rechtsakt	Wesentlicher Inhalt	Ziel / Adressat
Richtlinie 91/440/EWG	Entwicklung der Eisenbahnunternehmen der Gemeinschaft	Unternehmen
Richtlinie 95/18/EG	Erteilung von Genehmigungen an Eisenbahnunternehmen	Unternehmen
Richtlinie 2001/14/EG	Zuweisung von Fahrwegkapazität, Entgelte zur Nutzung der Eisenbahninfrastruktur, Sicherheitsbescheinigung	Geschäftsmodell
Entscheidung 884/2004/EG	Leitlinien zum Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes	Scope
Richtlinie 2004/49/EG	Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft	Sicherheit
Verordnung 881/2004	Einrichtung einer Europäischen Eisenbahnagentur	Regulierung
Richtlinie 96/48/EG	Interoperabilität des transeuropäischen HGV-Bahnsystems	Technik / Betrieb
Richtlinie 2001/16/EG	Interoperabilität des transeurop. konvention. Eisenbahnsystems	Technik / Betrieb
Richtlinie 2004/50/EG	Änderung der Richtlinien über die Interoperabilität	Technik / Betrieb
Richtlinie 2007/32/EG	Änderung der Richtlinien über die Interoperabilität	Technik / Betrieb
Richtlinie 2008/57/EG	Interoperabilität der Eisenbahnen in der Gemeinschaft	Technik / Betrieb

Auf strukturell/funktionaler Ebene spezifizieren die TSI die Harmonisierung des europäischen Eisenbahnsystems

TSI IN KRAFT BZW. IN ERSTELLUNG / ÜBERARBEITUNG

Hochgeschwindigkeitsverkehr (HGV)

- TSI Infrastruktur
- TSI Energie
- TSI Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung
- TSI Fahrzeuge
- TSI Betrieb

Konventioneller Verkehr

- TSI Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung
- TSI Fahrzeuge – Lärm
- TSI Fahrzeuge – Güterwagen
- TSI Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung
- TSI Telematikanwendungen für den Güterverkehr
- TSI Fahrzeuge – Triebfahrzeuge und Reisezugwagen
- TSI Infrastruktur
- TSI Energie

HGV + konventionell

- TSI Telematikanwendungen für den Personenverkehr
- TSI Sicherheit in Eisenbahntunneln
- TSI Fahrgäste mit eingeschränkter Mobilität



Anforderungen an ein gemeinsames europäisches Bahnsystem

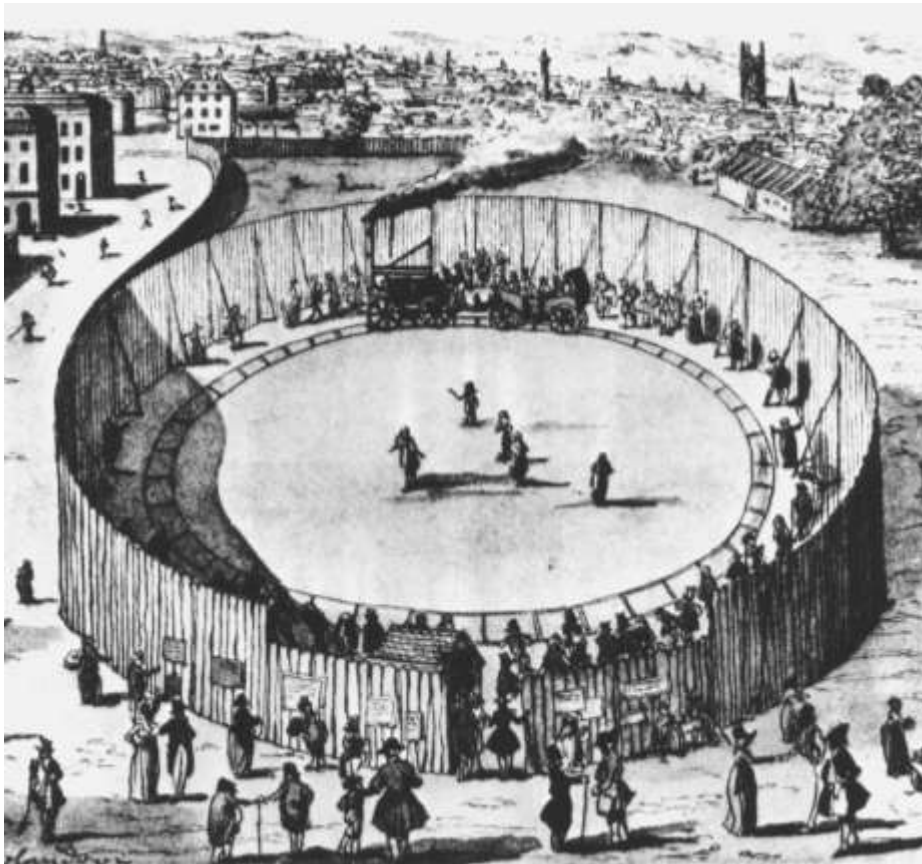
- 1 **Verkehrliche Ansprüche an ein europäisches Eisenbahnsystem**
- 2 **Barrierefreie Betriebsführung zwischen den nationalen Bahnsystemen**
- 3 **Technische Voraussetzungen**

Ausblick

Technische Probleme des Bahnsystems – Beispiel Festigkeit der Schienen

TECHNISCHE OPTIMIERUNG DES RAD-SCHIENE-SYSTEMS

Wegen mangelnder Festigkeit der Schienen nur
Jahrmarktsattraktion von 1809

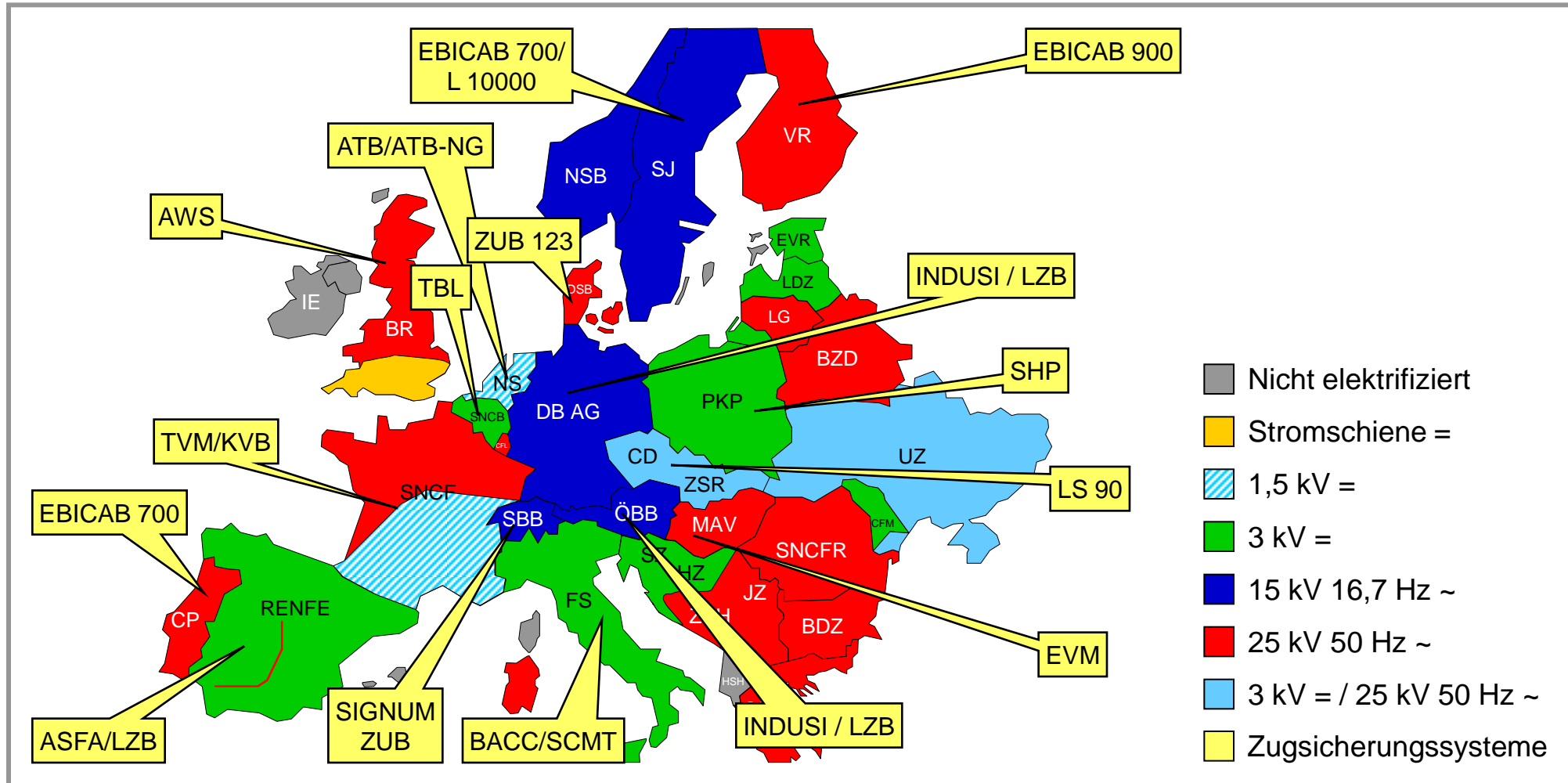


Moderne Walzstahlschienen ermöglichen sicheren
Hochgeschwindigkeitsverkehr



Systemvielfalt bei Strom- und Zugbeeinflussungssystemen wird von modernen Fahrzeugen beherrscht

EUROPÄISCHE STROM- UND ZUGSICHERUNGSSYSTEME



Folgen der Systemvielfalt am Beispiel Baureihe 189 – ist diese Lösung auf Dauer haltbar?

FAHRZEUGSEITIGE LÖSUNG AM BEISPIEL DER BR 189

Nutzbare Stromsysteme

- 15 kV 16,7 Hz ~
- 25 kV 50 Hz ~
- 3kV =
- 1,5 kV =

Kompatibilität mit Zugsicherungssystemen folgender Länder*

- Deutschland
- Österreich
- Niederlande
- Italien
- Kroatien
- Slowenien
- Polen

* je nach Konfiguration

Signalwahlschalter mit 14 unterschiedlichen Signallichtkombinationen



ERTMS – Interoperabilität der Infrastruktur und Betriebsführung durch ein gemeinsames Zugsicherungssystem

EUROPEAN RAIL TRAFFIC MANAGEMENT SYSTEM (ERTMS)

Bestandteile des ERTMS

- European Train Control System (ETCS) zur Zugsicherung.
- Global System for Mobile Communications - Rail (GSM-R) als Mobilfunksystem für Sprach- und Datenkommunikation.
- European Traffic Management Layer (ETML) als europaweites Management von Fahrplantrassen durch Definition von Softwareschnittstellen.

ETCS-Korridore



Anforderungen an ein gemeinsames europäisches Bahnsystem

- 1 Verkehrliche Ansprüche an ein europäisches Eisenbahnsystem**
- 2 Barrierefreie Betriebsführung zwischen den nationalen Bahnsystemen**
- 3 Technische Voraussetzungen**

Ausblick

Das europäische Eisenbahnsystem wird auch in Zukunft dazu beitragen, Grenzen zu überwinden und Menschen zu verbinden

VON DER VISION ZUR REALITÄT

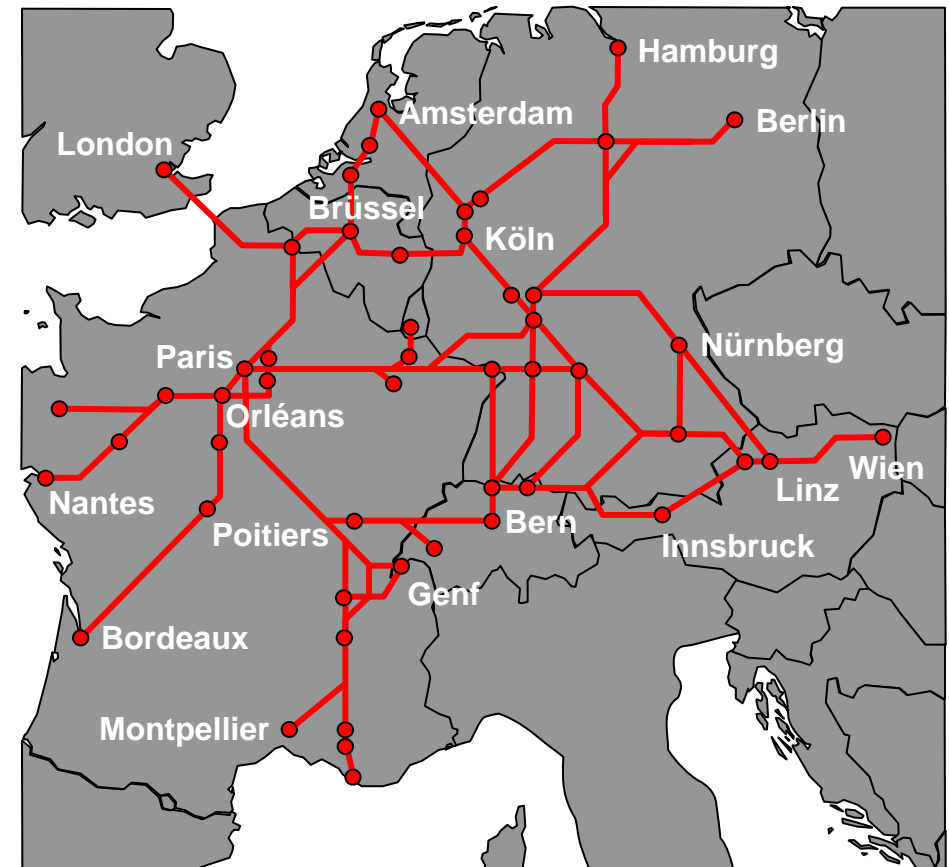
Heinrich Heine notierte 1843 nach Eröffnung der Bahnlinie Paris – Orléans:

„Welche Veränderungen müssen jetzt eintreten in unseren Anschauungsweisen und unseren Vorstellungen! Sogar die Elementarbegriffe von Raum und Zeit sind schwankend geworden. Durch die Eisenbahnen wird der Raum getötet und es bleibt uns nur noch die Zeit übrig.

Was wird es erst geben, wenn die Linien nach Belgien und Deutschland ausgeführt sein werden? Mir ist, als kämen Berge und Wälder aller Länder auf Paris ange-rückt.“



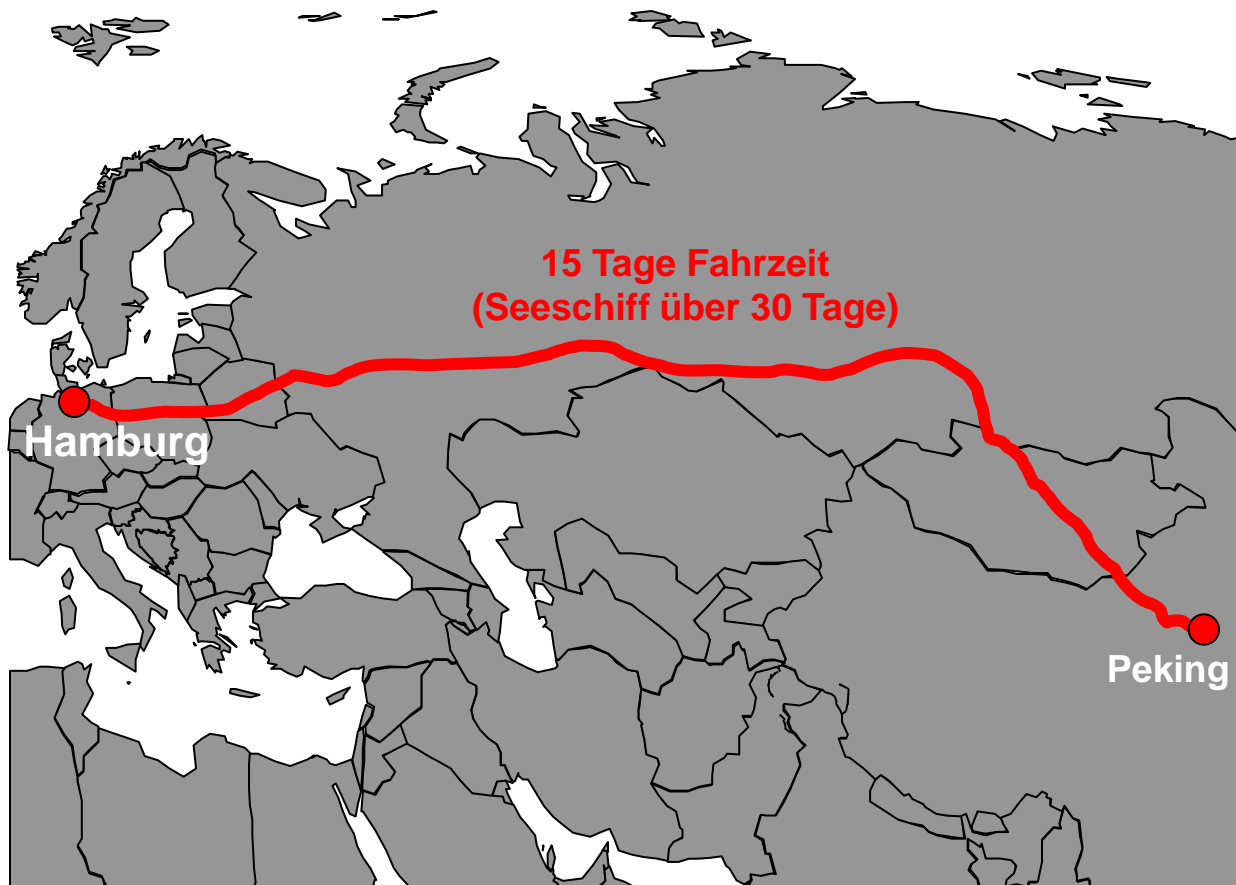
Streckenkarte der Railteam-Allianz



Entwicklungspotenziale für das System Bahn – Expansion sinnvoller Eisenbahnverkehre über Europa hinaus

MACHBARKEITSDEMONSTRATION UND PLANUNGEN FÜR DEN TRANS-EURASIA-EXPRESS

Demonstrationszug „Peking-Hamburg-Container-Express“ (2008)



Ziel: Der Trans-Eurasia-Express

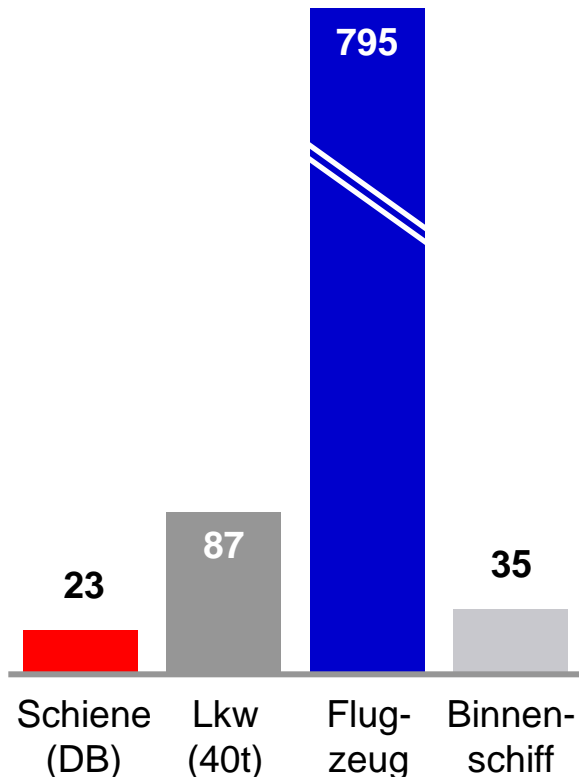
- Nach den positiven Erfahrungen mit dem Einsatz des Demonstrationszuges haben die DB Mobility Logistics AG und die Russischen Eisenbahnen (RŽD) die Trans Eurasia Logistics GmbH (TEL) gegründet.
- Ziel der TEL ist die Realisierung von regelmäßigen schienen-gebundenen Güterverkehren (Trans-Eurasia-Express) auf den Relationen
 - Europa – China
 - Europa – Russland/GUS
 - China – Russland/GUS

Entwicklungspotenziale für das System Bahn – weitere Reduzierung der CO₂-Emissionen

CO₂-REDUKTION AM BEISPIEL DES DB-KONZERNS

Verkehrsträgervergleich

- CO₂-Ausstoß im Güterverkehr (in Gramm je Tonnenkilometer)



Weitere Reduzierung der CO₂-Emissionen

- Seit 1990 hat der DB-Konzern die spezifischen CO₂-Emissionen des Schienenverkehrs um knapp 40% reduziert.
- Bis 2020 wird der DB-Konzern die spezifischen CO₂-Emissionen um weitere 20% senken – nicht nur auf der Schiene, sondern auch im Straßen-, Luft- und Seeverkehr.
- Realisierungskonzept:
 - Moderne Fahrzeuge
 - Auslastungsoptimierung
 - Energiesparende Fahrweise
 - Vernetzung und Verlagerung
 - Steigerung erneuerbarer Energien
 - Elektrifizierung des Streckennetzes



DAS FORSCHUNGSPROJEKT „LEISER ZUG AUF REALEM GLEIS“ (LZARG)

Rad/Schiene-Kontakt

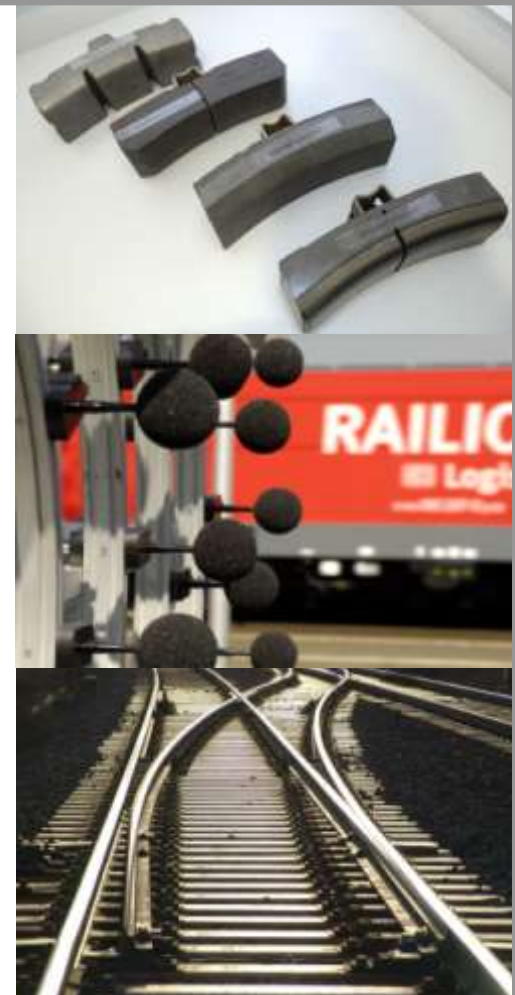
- Optimierte Werkstoffe für Rad und Schiene
- Weitere Optimierung der Bremstechnik, um Aufrauungen zu verhindern
- Verringerung der thermischen Belastung der Räder

Radschwingung und Abstrahlung

- Akustische Gesamtoptimierung von Radsätzen
- Entwicklung von Radabdeckungen und Absorbern, insbesondere für Güterfahrzeuge
- Entwicklung aktiver und passiver Schwingungsdämpfung

Akustische Optimierung des Oberbaus

- Weiterentwicklung der Schienenstegbedämpfung
- Verminderung der Geräuscentstehung zwischen Schwellenbauform, Schwellenlagerung, Schienenbauform und Schienenlagerung, Schienenschleifen



Europäisches Bahnsystem – quo vadis?

PROGNOSE FÜR DIE ANFORDERUNGEN AN DAS KÜNFTIGE EUROPÄISCHE EISENBAHNSYSTEM

Das Verkehrsaufkommen wird weiterhin steigen.



Das zusammenwachsende Europa wird neue Anforderungen an die Betriebsführung stellen.



Auf das System Bahn kommen deutlich veränderte technische Herausforderungen zu.



VERÄNDERUNGSGESCHWINDIGKEIT ALS HERAUSFORDERUNG

A high-speed train, likely a TGV, is shown in motion, blurred background, suggesting speed. The train is white with blue and red accents. The DB logo is visible on the front.

Die Herausforderungen, mit denen wir heute und in Zukunft konfrontiert werden, sind nicht neu.

Veränderungen werden immer kurzfristiger erforderlich.

Das System Bahn muss Lösungen finden, um bei der gegebenen Langlebigkeit der einzelnen Elemente (Fahrzeuge und Infrastruktur) flexibel auf Markterfordernisse reagieren zu können.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit