

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG - Stand und Geplantes -

Dr.-Ing. Eberhard Jänsch

DB AG, Frankfurt

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Der Hochgeschwindigkeitsverkehr (HGV) auf deutschen Eisenbahnstrecken begann im Juni 1991, als die ersten Schnellfahrstrecken in Deutschland, die Neubaustrecken (NBS) Hannover – Würzburg und Mannheim – Stuttgart, von Zügen der Bauart „InterCity Express“ (ICE) mit 250 km/h befahren werden konnten. Dadurch verkürzten sich die Reisezeiten bei einer Fahrt mittlerer Reiseweite von 350 km um etwa eine bis zwei Stunden. Im Herbst 1998 ging mit der Schnellfahrstrecke Hannover – Berlin die dritte Hochgeschwindigkeitsstrecke in Deutschland in Betrieb, und im August 2002 folgte als vierte die NBS Köln – Rhein/Main, die wiederum die Reisezeit im Eisenbahnnetz um eine Stunde verkürzte.

Im Rahmen der Investitionsstrategie „Netz 21“ der Deutschen Bahn AG (DB AG) werden auch in den folgenden Jahren umfangreiche Ausbaumaßnahmen im deutschen Eisenbahnnetz durchgeführt. Der Schwerpunkt der Investitionen liegt nun auf der Modernisierung und Optimierung des Bestandsnetzes. Neubaustrecken sind nur noch dort vorgesehen, wo sie eine hohe Netzwirkung erzielen.

Die Anfänge: Das InterCity-System

Topographische und siedlungsgeographische Gegebenheiten gehören zu den wesentlichen Randbedingungen des Verkehrs. Aus der Verteilung der Siedlungs-, Wirtschafts- und Freizeiträume folgt, der menschlichen Natur folgend, der Wunsch nach Ortsveränderungen der im Planungsraum Lebenden. Diesem Bedarf folgend, entwickelt sich das Verkehrsnetz in historischen Zeiträumen, wobei die Schwierigkeiten der Überwindung topographischer Hindernisse und die technische Ausprägung der Verkehrssysteme die Entwicklung prägen.

In Deutschland haben wir keine extremen Probleme mit der Topographie, jedoch ein recht ausgedehntes Wald- und Hügelland in der Mitte des Landes, welches schon immer den Verkehrswegen gewisse Hindernisse entgegenstellte.

Die 80 Millionen Einwohner Deutschlands sind gemäß Bild 1 über das ganze Land verteilt. Aus dieser flächigen Verteilung ergeben sich Verkehrsströme mittlerer Stärke in unterschiedlichsten Richtungen.

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

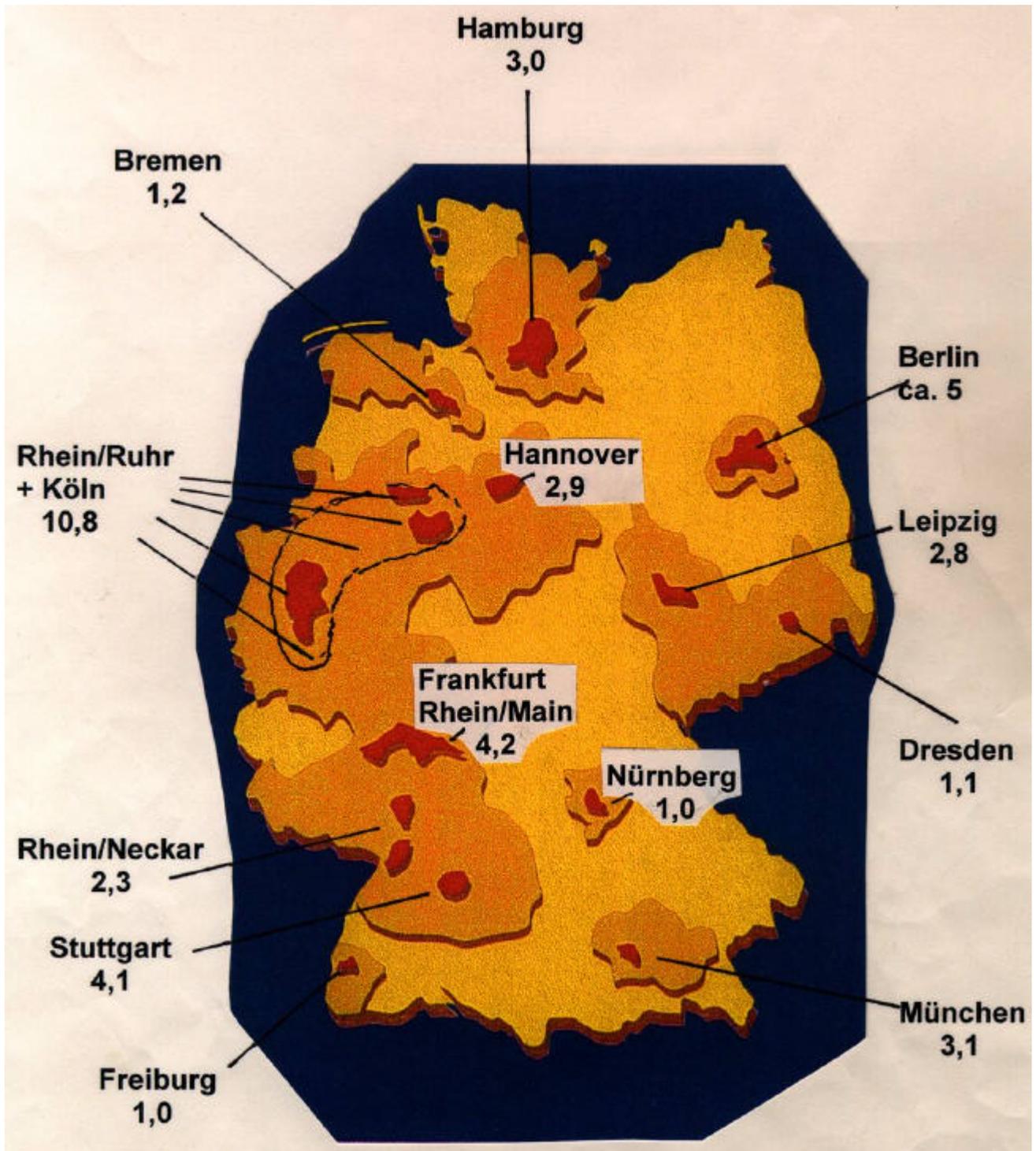


Bild 1: Verdichtungsräume in Deutschland, Einwohnerzahl in Mio. P

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Das Liniennetz der qualifizierten Fernreisezüge, welches ab 1971 unter der Bezeichnung InterCity (IC) betrieben wird, trägt den vorgenannten Gegebenheiten Rechnung.

Die folgenden Merkmale zeichnen das IC-System aus:

- Liniennetzbedienung im Stundentakt;
- Beschränkung der Linien auf die wichtigsten Fernverkehrsströme, die umsteigefrei bedient werden;
- Linienverknüpfung in bestimmten Netzknoten und zu jeder Stunde
- durch Umsteigen am selben Bahnsteig (fußläufige Netzverknüpfung);
- Blockzugbildung (1. Klasse/Speisewagen/2. Klasse).

Dieses System hat sich am Markt sehr gut eingeführt. Es stand daher Mitte der '80er Jahre außer Frage, dass sich der zu konzipierende Hochgeschwindigkeitsverkehr in diesen Rahmen einzufügen hatte.

Die Konzeption des ICE-Systems

Zum IC-Streckennetz gesellten sich Anfang der '90er Jahre die schon erwähnten Neubaustrecken. Diese sollten, so eine Entscheidung des damaligen Bahnvorstands, nicht nur die parallelen Altstrecken entlasten, sondern auch umgehend ihre qualitativen Vorteile marktwirksam einbringen, nämlich die Reisezeiten verkürzen. Dafür war es notwendig, eigene Hochgeschwindigkeitszüge zu entwickeln, abgestimmt auf die Bedürfnisse und Wettbewerbsverhältnisse des deutschen Marktes und die Anforderungen des Einsatzbereichs.

Dem Einsatz der ersten ICE-Züge war eine sorgfältige systemtechnische Planung vorangegangen. Es entstand ein komplexes System, das nicht nur neue Züge, neue und modernisierte Netzinfrastruktur und den Neubau von Bahnhofsanlagen, sondern auch vollständig neuentwickelte ICE-Instandhaltungsanlagen umfasste.

Ein vereinfachtes Tarifsystem - wettbewerbsorientierte ICE-Looco-Tarife – sollte den Eisenbahn-unerfahrenen Autofahrer als Neukunden die Wahl des HGV-Zugangebots erleichtern. „Auto haben – Bahn fahren“ war einer der Werbeslogans. Häufige Abfahrten in regelmäßigen Abständen – der IC-Stundentakt gab das vor – sollte das Kursbuchlesen im IC/ICE-Netz weitgehend überflüssig machen, ebenso sollte der Zugang zu den Zügen weiterhin freizügig bleiben, also ohne Vorbuchungspflicht wie im französischen TGV-System.

Das Einpassen der ICE – Züge in das historisch gewachsene IC-System brachte allerdings einige Zwänge mit sich. Zum bequemen und raschen Umsteigen sollten sich die jeweiligen Wagenklassen der IC- und ICE-Züge am selben Bahnsteig gegenüberstehen. Die ICE-Züge der ersten Bauserie wurden deshalb als Langzüge mit zwei Triebköpfen an jeden Zugende und durchschnittlich 12 Mittelwagen konzipiert, die in der schon erwähnten Blockzugbildung gereiht wurden; Länge in dieser Konfiguration 358 m (Bild 2). Das passte nahezu

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

exakt zu den lokomotivbespannten IC-Zügen, die im Mittel mit 10 Reisezugwagen und ebenfalls in Blockzugbildung eingesetzt werden.



Bild 2: ICE bei der Ausfahrt München Hauptbahnhof

Die Bahnsteighöhen im IC-Netz haben auf den verkehrsreichen Bahnhöfen der DB eine Regelhöhe von 76 cm über Schienenoberkante (SO); das wurde auch für die ICE-Bedienung so beibehalten, ergänzt um die Bedienbarkeit der Bahnsteighöhe von 55 cm über SO für den Verkehr nach Österreich und in die Schweiz.

In der ersten Stufe des deutschen HGV-Systems wurden 60 ICE-Zugeneinheiten auf drei im Stundentakt betriebene Linien zwischen Hamburg, Basel und München eingesetzt. Jeder dieser Züge fährt jährlich mehr als 500 000 km.

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Das Betriebskonzept „Mischverkehr“ auf Neubaustrecken

Die 1991 in Betrieb genommenen Neubaustrecken (NBS) waren für Mischverkehr mit Reise- und Güterzügen vorgesehen. Bild 3 zeigt die vier Zugarten auf den NBS und die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf NBS, Ausbaustrecken (ABS) und Altstrecken. Der schnellste Güterzug, der Parcel InterCity, hieß ursprünglich InterCargo Express. Er ist mit scheibengebremsten Wagen ausgerüstet. Diese Züge sind aus betrieblichen und Sicherheitsgründen – in Anbetracht der Zugbegegnungen in langen zweigleisigen Tunneln – im Regelfall nur noch nachts unterwegs. Auf der NBS Hannover – Würzburg führen im Abschnitt Kassel – Fulda im Fahrplan 2001 49 ICE – Züge je Werktag und Richtung, und zwar in den Stunden zwischen 6:00 h morgens und 23:00 h abends, während die Zahl der werktäglich regelmäßig verkehrenden, nächtlichen Güterzüge 37 je Richtung betrug. Es handelt sich also um für Mischbetrieb ausgelegte Strecken, die planmäßig nach dem Prinzip der zeitlichen Entmischung betrieben werden.

	NBS New lines	ABS Upgraded lines	Conventional lines *)
 InterCity (IC)	200	200	160
 InterCity Express (ICE)	300^{**})	200	160
 InterCargo (ICG)	120	120	100
 Parcel InterCity (PIC)	160	160	140

*) Lines without continuous automatic train control

***) 300 km/h started with HSL Köln - Rhein/Main in August, 2002

Bild 3: Zugsysteme und Höchstgeschwindigkeiten auf Neubau-, Ausbau- und Altstrecken

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Verkehrserfolg und neue Züge

Der ICE-Verkehr erwies sich als Wachstumsträger der DB. Im Jahr 1993, drei Jahre nach der deutschen Wiedervereinigung, wurde der ICE-Verkehr von und nach Berlin aufgenommen. Ab Herbst 1998 wurde die Fahrzeit durch die neu eröffnete Schnellfahrstrecke Hannover – Berlin (254 km) nahezu halbiert, sie verkürzte sich auf 1h 35' (Hannover – Berlin Zoo). Zum Einsatz gelangten nun 44 neue, 205 m lange ICE-Wendezüge der zweiten Bauserie (ICE 2, bestehend aus einem Triebkopf und 7 Wagen). Im Jahr 2000 kamen die 200 m langen ICE-Triebwagenzüge ICE 3 der dritten Bauserie in den Betriebseinsatz; sie werden jetzt vorwiegend auf der NBS Köln-Rhein/Main und den angrenzenden Strecken eingesetzt. Den 50 beschafften Exemplaren sollen noch 18 weitere folgen, darunter 5 Züge für den Einsatz zwischen Frankfurt (Main) und Paris.

Der ICE-Verkehr hat sich inzwischen einen festen Platz im Fernverkehrsangebot der DB AG erarbeitet. Im Jahr 2000 hatte der ICE-Verkehr mit 13,9 Milliarden Reisendenkilometern (Mrd Rkm) bereits einen Anteil von 42 % am gesamten Tages-Schienenpersonenfernverkehr der DB AG, der damals 33 Mrd Rkm betrug. Unter Berücksichtigung der neuen ICE – Verbindungen stieg die jährliche Verkehrsleistung inzwischen auf mehr als 15 Mrd Rkm an (Bild 4).

ICE - Verkehrsentwicklung

Mrd.Pkm

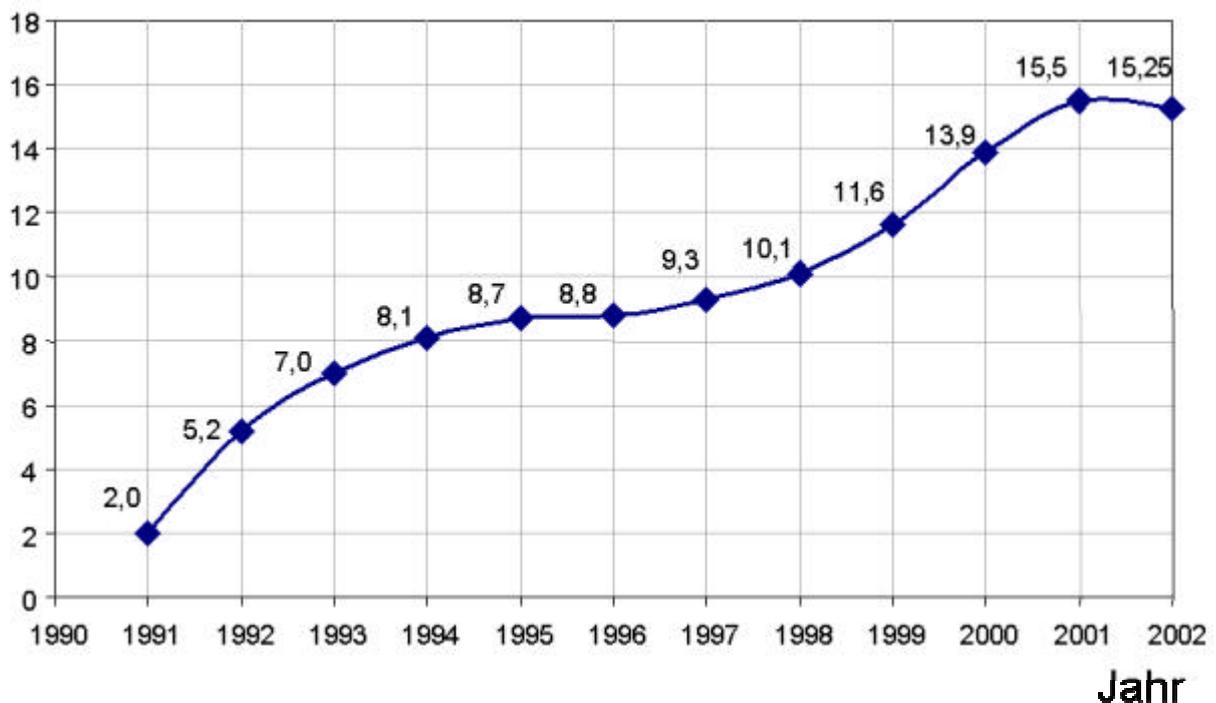


Bild 4: Entwicklung des ICE-Verkehrs (Jahreswerte)

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Innovationsschub im Netz: die NBS Köln – Rhein/Main

Zwischen den Großräumen Köln und Rhein/Main gibt es drei 2-gleisige Bahnstrecken für den konventionellen Verkehr. Diese wurden schon seit mehreren Jahrzehnten an der Grenze ihrer betrieblichen Leistungsfähigkeit betrieben. Mit der NBS Köln-Rhein/Main (Bild 5) wird sich die permanent angespannte Betriebslage entschärfen. Aufgrund der Vielzahl der in dieser Relation nun zur Verfügung stehenden Gleise war es der DB erstmals wirtschaftlich möglich, eine NBS rein für den Einsatz leistungsfähiger Triebzüge zu planen und die übrigen Verkehre auf die Strecken des Bestandsnetzes zu verteilen. Die rechte Rheinstrecke dient dabei vorwiegend dem Güterverkehr.



Bild 5: Die Neubaustrecke Köln – Rhein/Main

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Die planmäßige Fahrzeit beträgt auf der 180 km langen Verbindung zwischen Köln Hauptbahnhof und Frankfurt (Main) Hauptbahnhof derzeit 1h 16'. Die NBS durchquert in ihren Endbereichen dicht besiedelte Gebiete und in ihrem Mittelabschnitt ein bewaldetes Hügelland, was es soweit wie möglich zu schonen galt. Um die sich daraus ableitenden Umweltauflagen zu erfüllen, wurde die Trasse in enger Bündelung mit der bestehenden Autobahn geführt und hat deshalb steile Rampen (40 ‰, Bild 6) und relativ enge Kurven aufzuweisen. Im Vergleich mit einer Mischbetriebstrassierung konnte die Zahl und die mittlere Länge der Tunnels verringert werden. Zum Beispiel haben die Tunnels auf der NBS Hannover – Würzburg einen Anteil von 37 % der Streckenlänge, während dieser Prozentsatz hier nur 21,3 % beträgt.

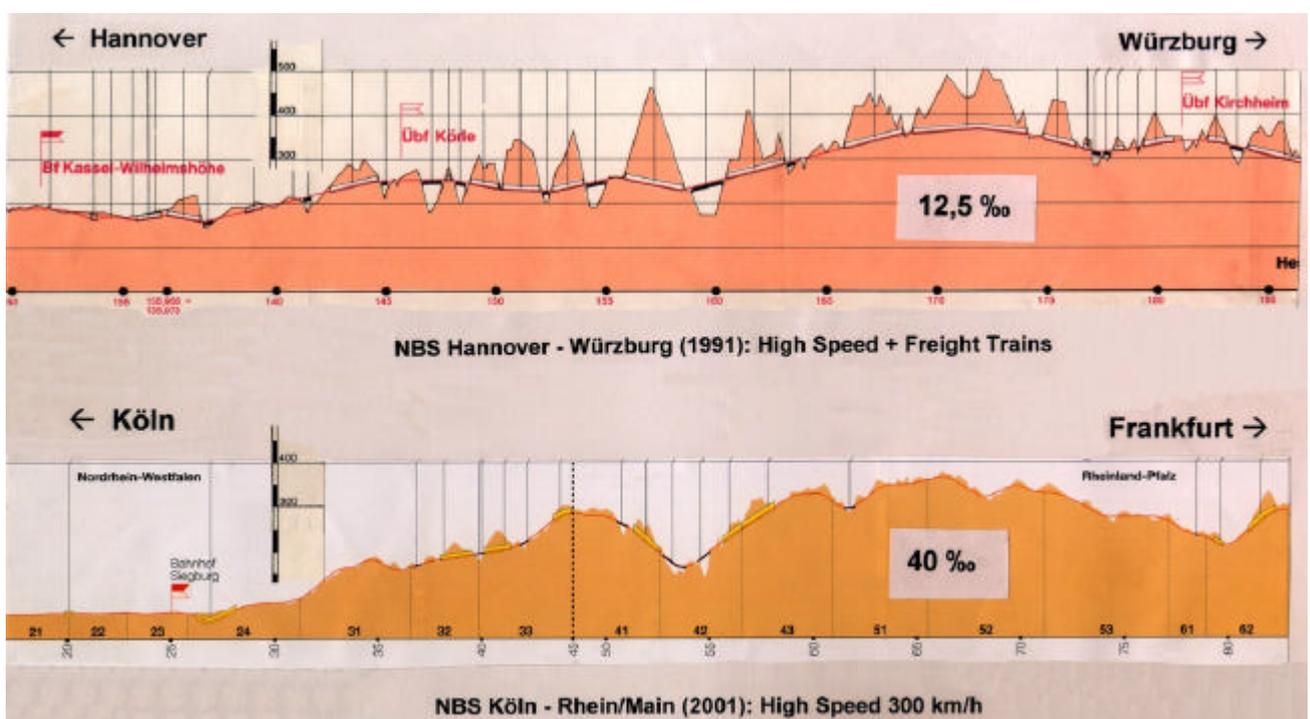
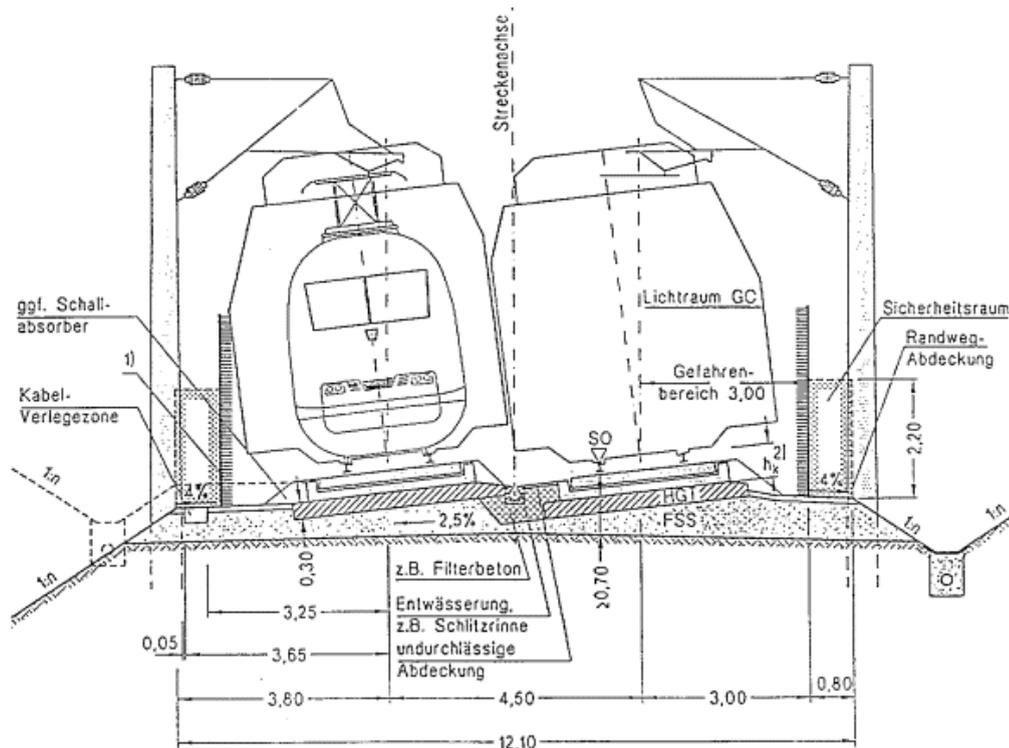


Bild 6: Längsschnitt (Auszug) von NBS der DB

Für diese Strecke – und alle nachfolgenden – wurden von der DB neue Standards aufgestellt, anwendbar für Strecken bis 300 km/h. Der Gleisabstand wurde auf 4,50 m gebracht; das entspricht dem in den Technischen Standards für die Interoperabilität des Europäischen Hochgeschwindigkeits – Bahnsystems (TSI) genannten Wert. Der Abstand von der Gleismitte zu dem Bereich, in dem sich Personen bei vollem Zugverkehr aufhalten dürfen (Sicherheitsabstand) wurde zu 3,00 m festgelegt. Aus diesen Maßen ergibt sich im wesentlichen der Streckenquerschnitt, siehe Bild 7. Die Tunnelquerschnitte wurden auf Grund der aerodynamischen Anforderungen vergrößert, in der Querschnittsform jedoch optimiert. Sie haben 92 m² Nettfläche über Schienenoberkante. Aufweitungen in Gleisbögen oder an Nachspannstellen der Oberleitung sind jetzt nicht mehr erforderlich, so dass dieser Querschnitt auf ganzer Tunnellänge durchläuft.

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes



Streckenachse = centre line
Lichtraum GC = structure gauge GC
Gefahrenbereich = safety distance
Sicherheitsraum = safety zone
SO = upper surface of the rails

DB Netz AG, NNS 3

08.11.2001

Bild 7: Streckenquerschnitt der 2-gleisigen Neubaustrecken

Auf den mit maximal 300 km/h befahrenen Gleisen kamen schotterlose Betonfahrbahnen in großem Umfang zur Anwendung. Insgesamt liegen zwei mal 158 km Gleise auf diesem als „Feste Fahrbahn“ bezeichneten Oberbau. Bild 8 zeigt eine der Bauarten. Diese Fahrbahn zeichnet sich durch exakte Gleisanlage aus. Deshalb ist der Fahrkomfort in den ICE 3-Zügen hervorragend, trotz der engen Kurven mit einem Minimalradius von 3 350 m und einer Maximalüberhöhung von 170 mm, die bei 300 km/h mit freien Seitenbeschleunigungen bis zu 1,0 m/s² befahren werden. Die Feste Fahrbahn ist auch ausreichend stabil gegenüber temperaturerzeugten Längsbeanspruchungen, die aus dem Einsatz der linearen Wirbelstrombremse herrühren.

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

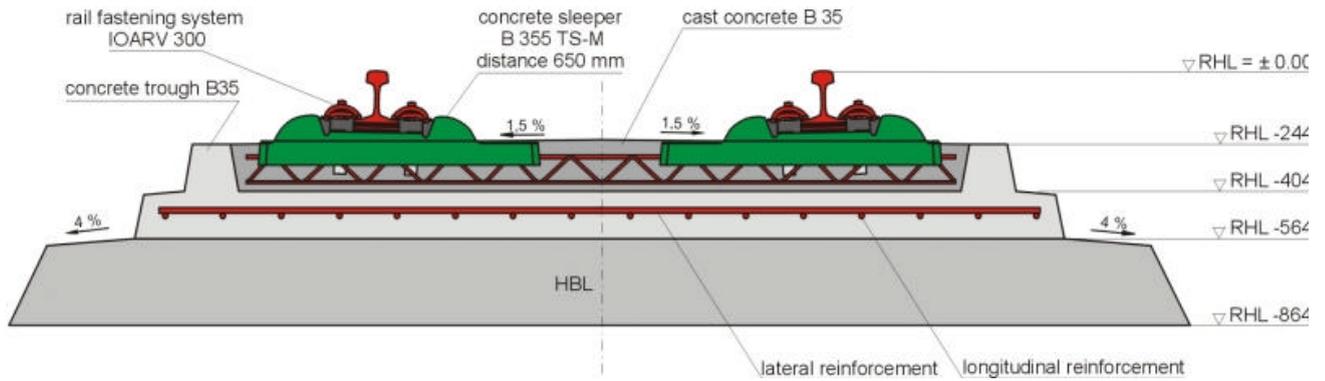


Bild 8: Feste Fahrbahn Bauart Rheda

Als wichtigster neuer Bahnhof an der NBS Köln-Rhein/Main gilt der 4-gleisige Flughafenbahnhof Frankfurt (Main) (Bild 9). Zusammen mit der älteren, 3 – gleisigen Nahverkehrsstation in Tieflage verfügt der Rhein/Main-Flughafen nun über eine einzigartige Bahnanbindung.

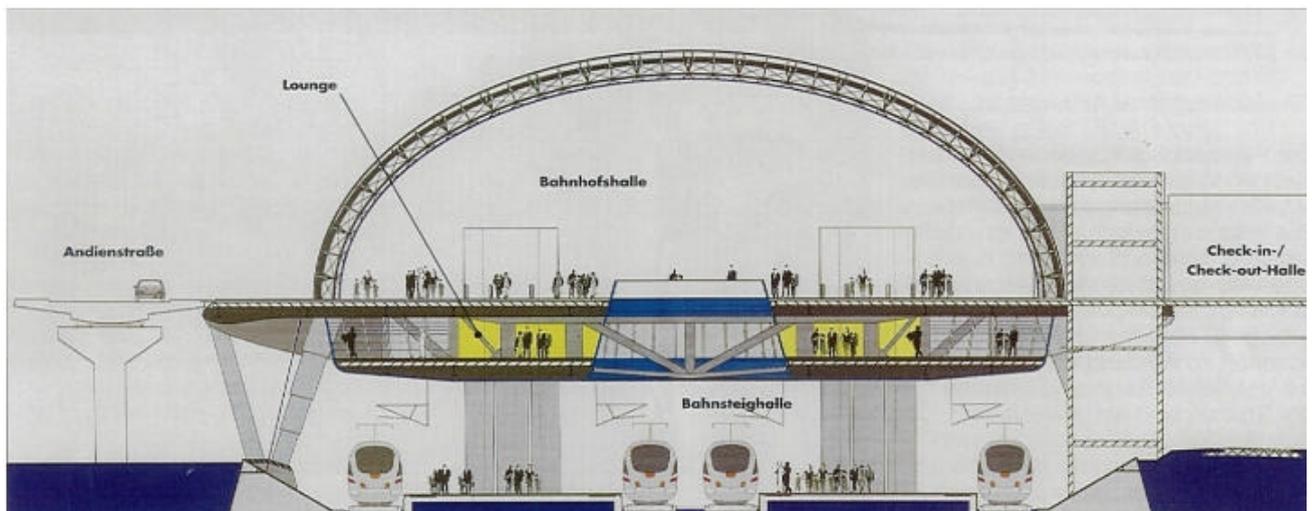


Bild 9: Frankfurt Flughafen Fernbahnhof, Querschnitt

Mit der Inbetriebnahme der NBS im August 2002 ist die Gesamtmaßnahme noch nicht beendet. Weitere Neu- und Ausbaumaßnahmen schließen sich an, wie die 15 km lange Flughafenschleife Köln/Bonn und umfangreiche Infrastrukturverbesserungen in den Knotenbereichen Köln-Deutz und Frankfurt (Main) im Rahmen der Strategie „Netz 21“.

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Netzentwicklung: der Bundesverkehrswegeplan (BVWP)

In Deutschland ist der Bund nach dem Grundgesetz Eigentümer der Bundesfernstraßen und Bundeswasserstraßen. Eigentümer der Bundesschienenwege sind Eisenbahnen, an denen der Bund die Mehrheit hat; sie sind als Wirtschaftsunternehmen in privatrechtlicher Form zu führen (Art. 87e Grundgesetz). Der Bund übernimmt nach dem Grundgesetz auch die Verantwortung für den Bau und Erhaltung der Bundesverkehrswege. Die hierfür eingesetzten Finanzmittel müssen verantwortungsvoll und dem Gemeinwohl dienend eingesetzt werden, wozu angemessene Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen beitragen sollen.

Die Bundesregierung hat seit Mitte der siebziger Jahre ihre Investitionspolitik auf einer verkehrswegeübergreifenden Planung aufgebaut. Diese findet ihren Niederschlag in Bundesverkehrswegeplänen (BVWP), die jeweils für einen Zeitraum von in der Regel 10 Jahren aufgestellt werden. Sie beschreiben das Investitionsvolumen für die Erhaltung und den Ausbau der Verkehrswege des Bundes. Der BVWP ist also ein Investitionsrahmenplan; er wird vom Bundeskabinett beschlossen. Hinsichtlich der Finanzierung und des Zeitpunktes der Realisierung einer Maßnahme werden jedoch keine Festlegungen getroffen. Diese erfolgt für die Schienenwege auf der Grundlage von Mehrjahresplänen gemäß Bundesschienenwegeausbaugesetz und in Abhängigkeit der jährlich zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel.

Der BVWP 1992 war geprägt von der Wiedervereinigung Deutschlands im Oktober 2000, von der Öffnung der Grenzen zu Osteuropa und von der Vollendung des europäischen Binnenmarktes, was für den Verkehrssektor erhebliche Veränderungen mit sich brachte, zum Beispiel ein höheres Verkehrsaufkommen und eine Richtungsänderung der Verkehrsströme in Mitteleuropa.

Jedoch sind nicht alle prognostizierten Entwicklungen eingetreten, zum Beispiel, was den Schienengüterverkehr betrifft. Im Personenfernverkehr hat sich der Modal Split der neuen Bundesländer demjenigen in den alten Ländern angeglichen. Die Auswirkungen dieser Entwicklungen sind im Entwurf des BVWP 2003 berücksichtigt.

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Neue Prognosen setzen neue Schwerpunkte

Ein sogenanntes „Integrationsszenario“ beschreibt die angenommenen flankierenden Maßnahmen, die der neuen Prognose zugrundeliegen. Dazu gehören die Einführung der Mautgebühr für Lastwagen auf Autobahnen, eine Annahme zur Energiepreisentwicklung und die Beseitigung von Wettbewerbsverzerrungen im Verkehrswesen.

Die jährlichen Verkehrsleistungen im Personenverkehr (Nah- und Fernverkehr), ausgedrückt in Milliarden Personenkilometern (Mrd Pkm), sollen sich von 1997 bis 2015 wie folgt steigern:

- im Eisenbahnverkehr von 74 auf 98 Mrd Pkm
- im Individualverkehr von 750 auf 873 Mrd Pkm
- im Öffentlichen Straßenverkehr von 83 auf 86 Mrd Pkm
- im Luftverkehr von 36 auf 73 Mrd Pkm

Im Güterverkehr rechnet die Prognose mit folgenden Veränderungen (in Milliarden Tonnenkilometern pro Jahr):

- im Eisenbahnverkehr von 73 auf 148 Mrd tkm
- im Straßengüterfernverkehr von 236 auf 374 Mrd tkm
- im Binnenschiffsverkehr von 62 auf 86 Mrd tkm

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Die Strategie „Netz 21“ der DB AG

Bezüglich des Ausbaus der Schieneninfrastruktur ist der vorliegende Entwurf des BVWP 2003 in entscheidenden Punkten der Strategie „Netz 21“ der DB AG gefolgt. Diese Strategie zielt darauf ab

- zuerst die Potentiale im bestehenden Netz besser zu nutzen und
- danach das Netz im notwendigen Umfang sinnvoll zu ergänzen.

Durch eine deutliche Erhöhung der Ersatzinvestitionen und die Beseitigung von Langsamfahrstellen wird die Qualität des bestehenden Netzes verbessert. Darauf aufbauend werden mit

- der Modernisierung der Leit- und Sicherungstechnik,
- der Entmischung schneller und langsamer Verkehre
- und durch punktuelle Optimierungsmaßnahmen

eine höhere Leistungsfähigkeit des Gesamtnetzes und gleichzeitig auch Fahrzeitverbesserungen gegenüber dem derzeitigen Zustand erreicht.

Die Harmonisierung der Verkehre ermöglicht eine sparsamere Ausstattung der Strecken mit betriebsnotwendigen Anlagen. Das trägt zur Reduzierung der Fahrwegkosten bei, und zwar sowohl in der Investition als auch in den laufenden Betriebskosten.

Das Netz wird in drei Klassen unterteilt:

- Das Vorrangnetz (10 000 km, Bild 10) verbindet Ballungszentren. Auf 3 500 Kilometer soll der schnellfahrende Verkehr Vorrang haben (P-Strecken), auf 4 500 Kilometer der langsame Verkehr (G-Strecken). Hinzu kommen 2 000 Kilometer für den S-Bahn-Verkehr in Ballungsräumen.
- Das Leistungsnetz (13 000 Kilometer), welches konventionell im Mischverkehr mit Reise- und Güterzügen betrieben wird, und
- die Regionalnetze (13 000 Kilometer).

Zur Strategie „Netz 21“ gehört auch die grundlegende Sanierung der gesamten Infrastruktur. Hier werden zahlreiche Subsysteme der großen Technik – Strategien eingesetzt, nämlich

- der Fahrbahnstrategie und
- der Leit- und Sicherungstechnik, wie die flächendeckende Einführung elektronischer Stellwerke als ein Schwerpunkt der Investitionen im Netz.

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes



Netz 21
Entmischung - Endzustand

Vorrangstrecken

- schnell
- langsam

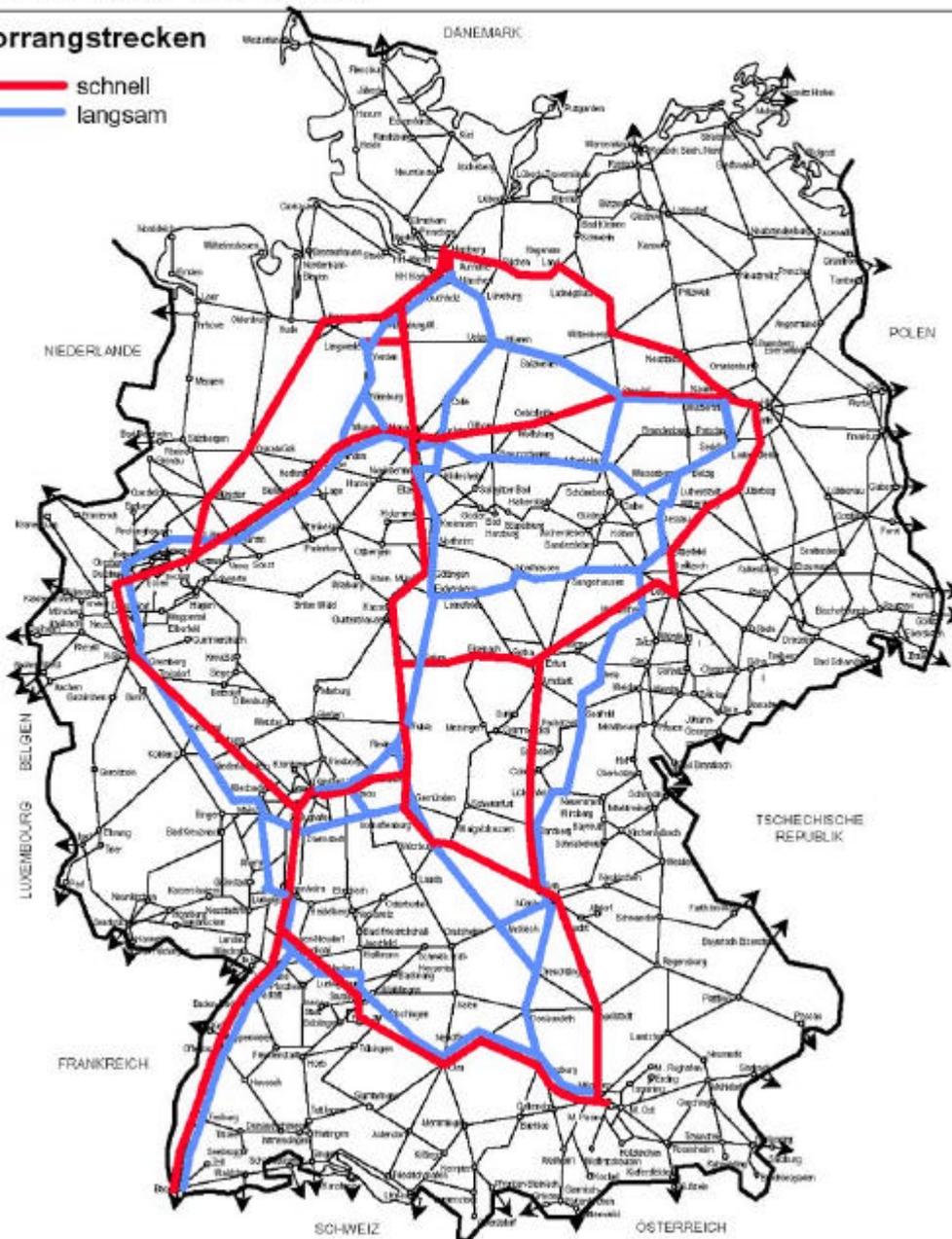


Bild 10: Netz 21: Die Vorrangstrecken „Schnell“ und „Langsam“ im Endzustand

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Netzausbau im BVWP 2003

Im vorliegenden Entwurf des BVWP 2003 sind für die Schienenwege im Zeitraum 2001 bis 2015 vorgesehen:

- 38,4 Mrd Euro für Investitionen in das Bestandsnetz und
- 25,5 Mrd Euro für Neu- und Ausbaustrecken.

Hieraus wird der große Finanzbedarf für die Sanierung und technische Erneuerung des Bestandsnetzes deutlich. Zusammen ergeben sich Jahresraten von 4,3 Mrd Euro, davon sind 60 % für das Bestandsnetz vorgesehen.

Beide Arbeitspakete wirken zusammen in der Realisierung der beiden unterschiedlichen Vorrangnetze „Schnell“ und „Langsam“.

Dadurch – und auch durch weitere Maßnahmen in den Ballungsräumen und Knotenbereichen, die unter anderem der Trennung des Regional- und S-Bahn-Verkehrs von den Fernverkehrsgleisen dienen – sollte auch die Bewältigung des aufs Doppelte anwachsenden Schienengüterverkehrs gelingen.

Als laufende und fest disponierte Vorhaben sind unter anderem folgende, für das Hochgeschwindigkeitsnetz bedeutsame Vorhaben Bestandteil des neuen BVWP-Entwurfs wie auch des alten BVWP von 1992:

- ABS Hamburg – Berlin
- NBS/ABS Hamburg/Bremen - Hannover
- ABS/NBS Nürnberg – Erfurt – Halle/Leipzig
- ABS/NBS Leipzig – Dresden
- ABS Köln – Aachen
- ABS Ludwigshafen – Saarbrücken
- NBS/ABS Stuttgart – Ulm – Augsburg
- ABS/NBS Karlsruhe – Basel
- ABS Berlin – Dresden

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Die sonderfinanzierten Maßnahmen

- NBS/ABS Nürnberg – München und
- Stuttgart 21

sind nicht Gegenstand des BVWP und deshalb im Entwurf nicht aufgeführt, ebenso wie zahlreiche Knoten- und Einzelmaßnahmen im Bestandsnetz, deren detaillierte Darstellung den Rahmen sprengen würden.

Die folgenden neuen, aus Sicht der DB AG vorrangigen Projekte sind im BVWP-Entwurf 2003 enthalten:

- NBS Rhein/Main – Rhein/Neckar
- ABS/NBS Hanau – Fulda/Würzburg
- ABS/NBS Seelze – Wunstorf – Minden
- ABS Rotenburg – Minden
- ABS Hoyerswerda – Horka – Grenze D/Pl
- ABS Hamburg – Lübeck
- ABS Hannover – Berlin (Stammstrecke)

Die tatsächliche Realisierung der einzelnen Maßnahmen werden durch den im Bundestag zu beschließenden Bedarfsplan Schiene und in den daraus abzuleitenden Investitionsprogrammen festgelegt, zum Beispiel im Fünf-Jahres-Plan für den Schienenwegeausbau.

Der Ausbau des DB-Netzes geht also weiter. Das schnell befahrene Netz der DB AG könnte später einmal so aussehen wie auf Bild 11 dargestellt. Es umfasst ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

- die fertiggestellten oder geplanten Neubaustrecken (NBS), Geschwindigkeitsbereich bis 300 km/h;
- die Ausbaustrecken (ABS), Geschwindigkeitsbereich 160 – 230 km/h;
- den Umbau von Netzknoten und großen Bahnhöfen.

Nach Angaben des Verkehrsministeriums wird sich die Länge dieses Schnellfahrnetzes von heute etwa 1 500 km auf etwa 3 900 km vergrößern, wenn alle Planungen umgesetzt sind. Nachfolgend einige der wichtigsten Einzelvorhaben.

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

NBS/ABS Nürnberg – München

Die etwa 170 km lange Verbindung besteht aus einem autobahnparallel trassierten Neubauabschnitt (300 km/h) von etwa 90 km Länge zwischen Nürnberg und Ingolstadt (Bild 12) und einem daran anschließenden Ausbauabschnitt (180 – 200 km/h) bis München. Die Fahrzeit Nürnberg – München verkürzt sich von 98 auf 69 Minuten. Mit 20 ‰ sind die hier eingebauten Rampen nur halb so steil wie auf der NBS Köln – Rhein/Main und deshalb auch für leichte, schnelle Güterzüge geeignet.

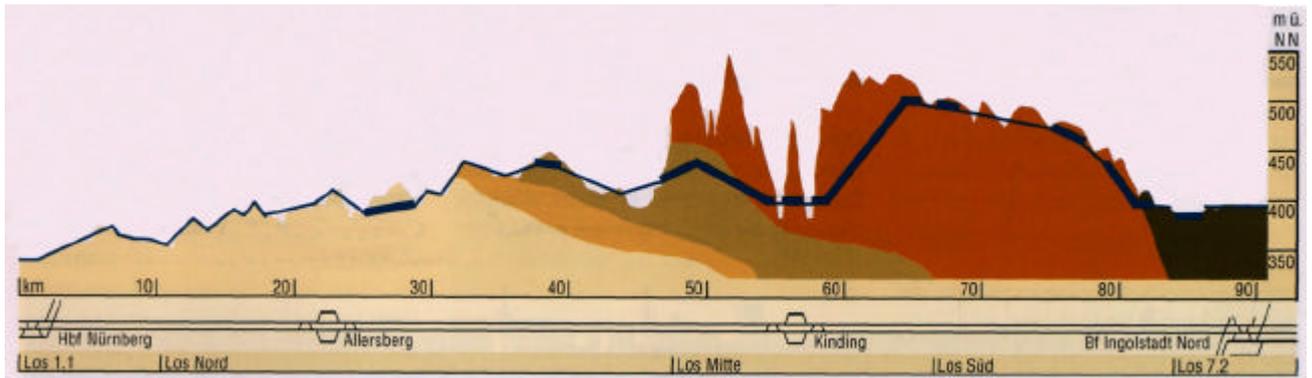


Bild 12: NBS Nürnberg – Ingolstadt, Längsschnitt

Verbesserungen im Berlin–Verkehr

Die Zulaufstrecken nach Berlin wurden im Rahmen der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit saniert und schneller gemacht. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt auf der Schnellfahrstrecke Hannover – Berlin 250 km/h, auf den übrigen Zulaufstrecken zur Zeit 160 km/h.

Weitere Fahrzeitverkürzungen sind notwendig. Die Strecke Berlin – Halle/Leipzig soll in einer zweiten Ausbaustufe auf 200 km/h gebracht werden, möglicherweise später auch Berlin – Dresden. Als Zulaufstrecke wird das ergänzt durch die ABS/NBS Nürnberg – Erfurt – Halle/Leipzig. Die letztgenannte Strecke ist Teil des von der Europäischen Union geförderten Transeuropäischen Netzes (TEN).

Eine Sonderstellung nimmt die ABS Hamburg – Berlin ein. Diese ist bereits saniert und wird mit 160 km/h Höchstgeschwindigkeit elektrisch befahren. Zusätzlich war hier eine Magnetbahnstrecke geplant. Der 450 km/h schnelle Transrapid hätte die 292 km lange Strecke in genau einer Stunde zurücklegen können. Nach Absage der Transrapid – Planung am 05.02.2000 wurden die Planungen an einer zweiten Baustufe für die Eisenbahnstrecke (230 km/h) begonnen. Die Fahrzeit soll dadurch von heute 2h 15' auf etwa 1h 35' verkürzt werden.

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Internationale Verbindungen

Die im Bau befindliche NBS/ABS Aachen – Köln (Bild 13) ist eine Teilstrecke im nordwesteuropäischen Hochgeschwindigkeitsnetz PBKA (Paris / Brüssel / Köln / Amsterdam). Der für 250 km/h trassierte Abschnitt Köln – Düren wird im Fahrplan 2004 erstmals befahren werden können. Nach Realisierung aller Neubaumaßnahmen in Deutschland, Belgien und Großbritannien wird man von Köln aus Paris Nord in etwa 3 h 15 und London St. Pancras in etwa 4 h 15 erreichen können, entsprechendes HGV – Rollmaterial vorausgesetzt.

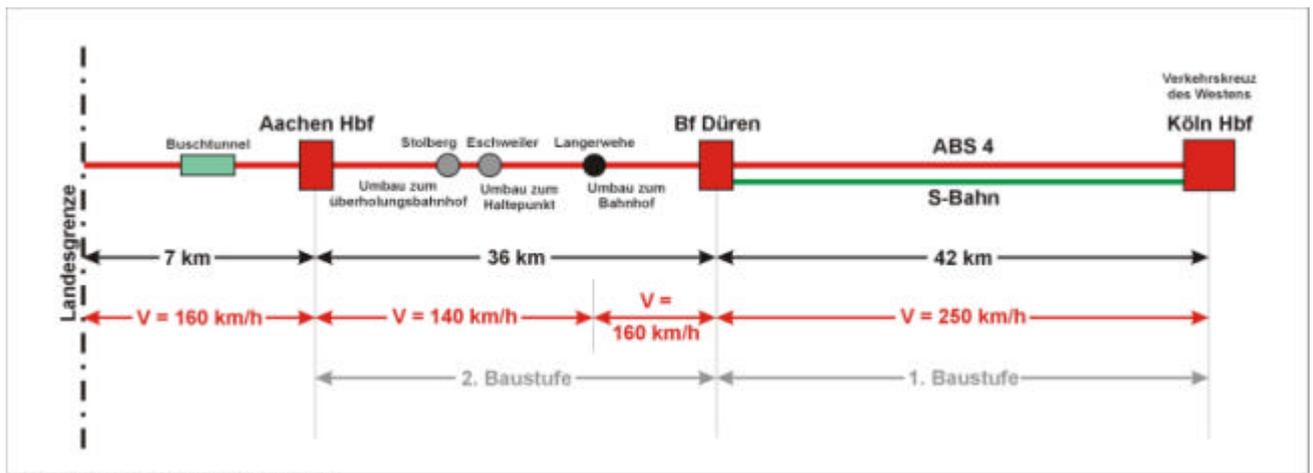


Bild 13: Die ABS Köln – Aachen – (Brüssel)

Für die schnelle Verbindung Frankfurt - Paris wird die Strecke Mannheim – Saarbrücken ausgebaut. Diese ist Teil des deutsch – französischen Projekts POS (Paris – Ostfrankreich – Süddeutschland). Im Jahr 2007 soll die durchgehende Strecke bis Paris befahrbar sein. Zunächst werden hier Züge der Bauart ICE 3 MF eingesetzt. Die SNCF wird mit Mehrsystem – TGV – Zügen die Relation Paris – Straßburg – München bedienen. Ende dieses Jahrzehnts sollen im Teilnetz POS erstmals HTE – Züge eingesetzt werden. HTE heißt „High Speed Train Europe“ und stellt die Zukunftsvision eines von der DB AG, der SNCF und der FS/Trenitalia gemeinsam konzipierten Hochgeschwindigkeitszuges dar.

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Hochgeschwindigkeitsverkehr auf der Rheinschiene

Die NBS Köln – Rhein/Main ist das erste Kernstück des HGV – Netzes in Westdeutschland. Sie schließt zugleich eine wichtige Lücke im europäischen HGV – Netz. Hier fahren unter anderem die interoperablen ICE 3 - Viersystemzüge zwischen Frankfurt (Main), Amsterdam und Brüssel. In ferner Zukunft ist auch an umsteigefreie Hochgeschwindigkeitsverbindungen London – Brüssel /Amsterdam – Zürich/Wien gedacht. Nach der neuesten Verkehrsprognose fahren im Jahr 2020 etwa 28 Millionen Reisende auf dieser Strecke, beide Richtungen zusammengezählt. Darunter befinden sich 5 Millionen aus grenzüberschreitendem Verkehr innerhalb der Europäischen Union (Bild 14).

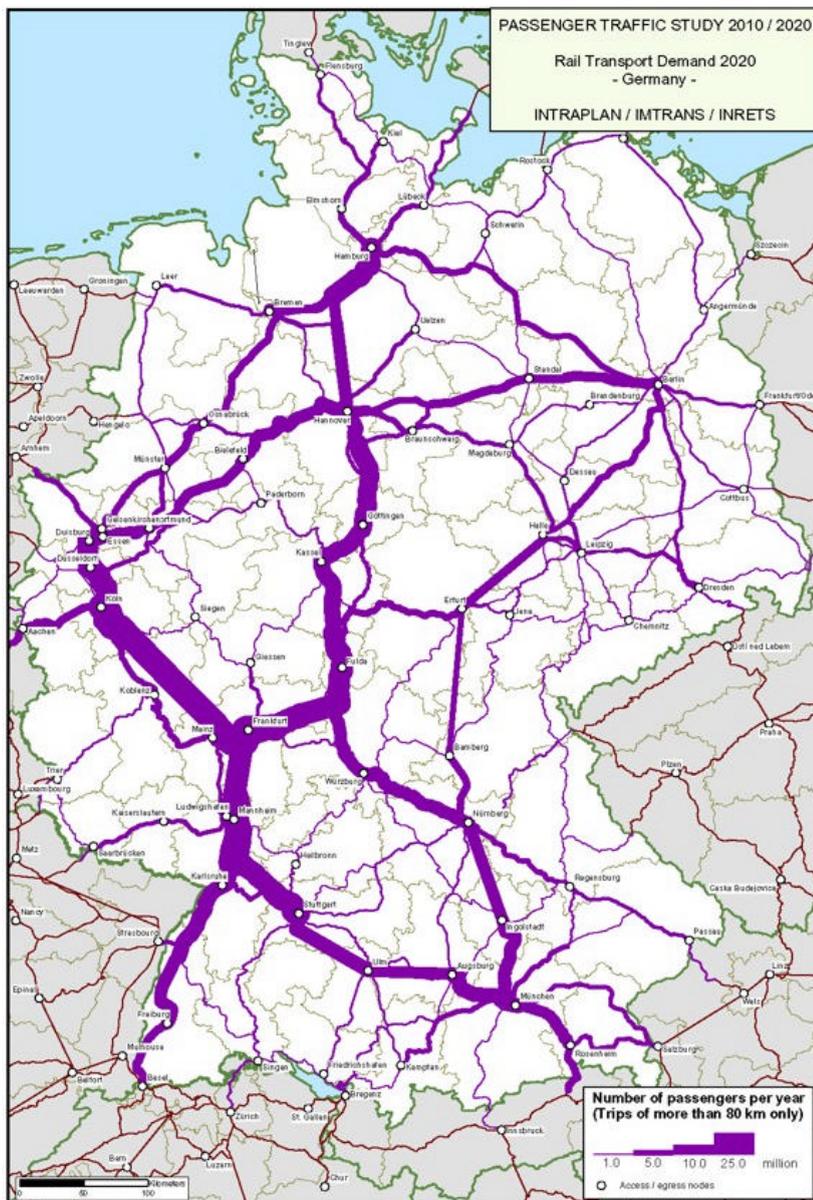


Bild 14: Querschnittsbelastung 2020, SPFV >80 km Reiseweite (UIC)

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Die stärksten Querschnittsbelastungen treten im DB – Netz im Bereich Köln/Fulda – Frankfurt – Mannheim – Karlsruhe/Stuttgart auf. Auch der Güterverkehr wird hier besonders stark anwachsen, und zwar infolge des alpenüberquerenden Verkehrs. Deshalb besteht in diesem Bereich dringender Bedarf für Streckenergänzungen:

- zum einen in der Relation (Frankfurt) – Hanau – Fulda/Würzburg
- zum anderen in der Relation Rhein/Main – Rhein/Neckar als direktem Lückenschluss zwischen den NBS Köln-Rhein/Main und Mannheim-Stuttgart.

Interoperabilität

Im Vertrag von Maastricht vom 07.02.1992 zur Gründung der Europäischen Union (EU) wird in Artikel 129 b) ausgeführt, dass die Gemeinschaft den Aufbau Transeuropäischer Netze (TEN) und deren Interoperabilität fördern will. In der Richtlinie 96/48 EG des Rates vom 23.07.1996 über die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems sind die einzelnen Bedingungen für den künftigen grenzüberschreitenden HGV in Europa dargelegt. Ergänzt wird die Richtlinie durch die Technischen Spezifikationen Interoperabilität (TSI) vom September 2002.

Interoperabilität ist freilich auch ohne diese Richtlinien praktikierbar. Das zeigen die grenzüberschreitenden Einsätze von TGV, Eurostar, Thalys und ICE (Bild 15).



Bild 15: Holländischer ICE 3M - Triebwagenzug (Foto:Siemens)

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Besondere Bedeutung kommt der Entwicklung eines europaweit einheitlichen Leit- und Sicherungssystems zu, welches unter dem Namen ERTMS (European Rail Traffic Management System) konzipiert wird. Ein wichtiges Subsystem von ERTMS ist das digitale System GSM – R (Global System for Mobile Communication –Rail), welches bereits auf der NBS Köln – Rhein/Main als Funktelefonsystem im Einsatz ist. Später einmal soll es auch die sicherheitsrelevante Aufgabe der Funkzugbeeinflussung übernehmen.

Auf der ABS Berlin – Halle werden einzelne Bausteine des interoperablen Zugsicherungssystem ETCS (European Train Control System) im Pilotbetrieb erprobt. In der zweiten Jahreshälfte 2004 soll eine intensive Betriebserprobung stattfinden. Man hofft, das System im Jahr 2007 für die Anwendung im Regelbetrieb auf der Strecke Mannheim – Saarbrücken - Paris verfügbar zu haben.

Die DB AG erarbeitet derzeit einen Migrationsplan für die allmähliche Ablösung der Linienzugbeeinflussung LZB durch das ETCS . Das betrifft aber nur diejenigen Strecken, die für mehr als 160 km/h zugelassen sind. Die Finanzierung für eine eventuelle Doppelausrüstung der Züge, die nur für eine gewisse Übergangszeit benötigt wird, ist noch offen. Eine weitergehende Anwendung der ERTMS-Komponenten auf die übrigen Strecken wird seitens der DB AG zur Zeit mit Hinweis auf die Kosten nicht verfolgt.

Gleichwohl ist klar, dass der interoperable Verkehr in Europa die Zukunft der Bahnen darstellen wird, und das ganz besonders auf dem Gebiet des Hochgeschwindigkeitsverkehrs. Dieses Ziel zu erreichen, ist gemeinsames Anliegen aller am Schienenverkehrssystem Beteiligten.

Der Autor

Dr.-Ing. **Eberhard Jänsch** war bis 30.06.2003 Leiter

„Integrationsmanagement, Systemkoordination Hochgeschwindigkeitsverkehr“

im Ressort Technik bei der Deutschen Bahn AG, Stephensonstraße 1, 60326 Frankfurt (Main)

E-Mail: Eberhard.Jaensch@bahn.de

Das Hochgeschwindigkeitsnetz der DB AG: Stand und Geplantes

Bilderliste

- Bild 1: Verdichtungsräume in Deutschland, Einwohnerzahl in Mio. P
- Bild 2: ICE bei der Ausfahrt München Hauptbahnhof
- Bild 3: Zugsysteme und Höchstgeschwindigkeiten auf Neubau-, Ausbau- und Altstrecken
- Bild 4: Entwicklung des ICE -Verkehrs (Jahreswerte)
- Bild 5: Die Neubaustrecke Köln – Rhein/Main
- Bild 6: Längsschnitt (Auszug) von NBS der DB
- Bild 7: Streckenquerschnitt der 2-gleisigen Neubaustrecken
- Bild 8: Feste Fahrbahn Bauart Rheda
- Bild 9: Frankfurt Flughafen Fernbahnhof, Querschnitt
- Bild 10: Netz 21: Die Vorrangstrecken „Schnell“ und „Langsam“ im Endzustand
- Bild 11: Eine Zukunftsvision des Hochgeschwindigkeitsnetzes in Deutschland
- Bild 12: NBS Nürnberg – Ingolstadt, Längsschnitt
- Bild 13: Die ABS Köln – Aachen – (Brüssel)
- Bild 14: Querschnittsbelastung 2020, SPFV >80 km Reiseweite (UIC)
- Bild 15: Holländischer ICE 3M - Triebwagenzug (Foto: Siemens)