

Ideen aus dem Flugverkehr für die Bahn Verkehrsclub Deutschland entwickelt Bahn 21-Konzept

Der Verkehrsclub Deutschland (VCD) möchte ein Konzept aus dem Flugverkehr auf die Bahn übertragen und nennt das Ganze "Bahn 21". Das System "Hub-and-Spoke", also "Nabe und Speiche", wurde ursprünglich in den USA entwickelt, weil sich viele Direktflüge nicht mehr rechneten. Als Antwort darauf wurden zentrale Umsteigepunkte - die Naben - eingerichtet. Kleinere Flugzeuge verbinden zugeordnete Städte mit diesen Naben. Solche Linien bilden die Speichen im Netz. Deutschland brauche ein ähnliches System am Boden, meint der VCD, denn die DB setze mit ihren Investitionen seit Jahren auf den ICE-Schnellverkehr zwischen den Großstädten. Dort blieben die Bahnkunden dann viel zu oft hängen, weil der Anschluss nur alle zwei Stunden bedient wird und vielleicht gerade weg ist.

Weitere Informationen:

Verkehrsclub Deutschland VCD

www.vcd.org/

Le trafic ferroviaire emprunte des idées au trafic aérien Verkehrsclub Deutschland développe le concept « Rail 21 »

Verkehrsclub Deutschland (Club des Transports d'Allemagne) souhaite transposer au rail, sous le nom de « Rail 21 », un concept utilisé dans le domaine de l'aviation. Le système "Hub-and-Spoke", littéralement, "le moyeu et le rayon", a été développé aux Etats-Unis, pays qui a vu progressivement disparaître beaucoup de liaisons aériennes directes. En réponse à ce phénomène, des centres de transit ont été créés, dans lesquels convergent des appareils de taille plus modestes, desservant des destinations périphériques. Devant les problèmes de correspondances rencontrés de plus en plus fréquemment par les passagers, du fait de la priorité accordée par Deutsche Bahn au développement des trains à grande vitesse, Verkehrsclub Deutschland estime qu'il faut créer un faisceau ou rayon de lignes secondaires pour compléter le réseau.

Pour plus d'informations (en allemand):

Verkehrsclub Deutschland VCD

www.vcd.org/



Bahn 21

2004

VCD
Verkehrsclub Deutschland e.V.
Eifelstr. 2
53119 Bonn
Tel: (0228) 9 85 85-0
Fax: (0228) 9 85 85-10
E-Mail: info@vcd.org
Internet: www.vcd.org

Vielen Dank an:

Matthias Kurzeck für die Endredaktion und die immer konstruktive Zusammenarbeit und seine zahlreichen guten Ideen.

Den Bund für Umwelt- und Naturschutz (BUND) als Kooperationspartner für dieses Gutachten.

Kontakt:

VCD - Verkehrsclub Deutschland e.V.
Berliner Büro
Novalisstr. 10
10115 Berlin
Telefon: 030/2 80 47 11 – 0
Fax: 030/2 80 47 11 – 7
berlin-buero@vcd.org

erstellt durch

NAHVERKEHRS
BERATUNG
SÜDWEST
DAS PLANERNETZWERK

BERSCHIN
BLOME
HICKMANN
JAISSE
MAIER

Berschin&Blome
Neckarstaden 6
69117 Heidelberg
Tel. (06221) 61 65 80
FAX: (06221) 61 65 82
E-Mail: Info@nahverkehrsberatung.de
Internet: www.nahverkehrsberatung.de

GfVp

Gesellschaft
für fahrgastorientierte
Verkehrsplanung b.R.

Drechsel&Steinfatt
Köhnstr. 54
90478 Nürnberg
Tel.: (0911) 4 71 98 49
FAX: (0911) 47 39 36
E-Mail: Info@verkehrsplanung.com
Internet: www.verkehrsplanung.com

Vorbemerkung

Dieses Gutachten entstand in Kooperation der Planungsbüros Nahverkehrsberatung Südwest Berschin&Blome, Heidelberg (NBSW) und Gesellschaft für fahrgastorientierte Verkehrsplanung, Drechsel&Steinfatt, Nürnberg (GfVp) im Auftrag des Verkehrsclub Deutschland e.V.

Das Ziel, mehr Verkehr auf die Schiene zu bekommen, konnte nicht erreicht werden - so konstatierte bereits der „Verkehrsbericht 2000“ der Bundesregierung über die Ziele der Bahnreform. Im Jahr 10 nach der Reform stagniert der Verkehrsanteil der Bahn im Vergleich zum Reformjahr 1994. Die Zahlen sprechen für sich: im Güterverkehr liegt die Leistung unter der von 1994, im Personenfernverkehr ebenfalls. Lediglich im Nahverkehr kann die Bahn deutliche Zuwächse im Vergleich zum Reformjahr verbuchen. Über die Ursachen lässt sich vortrefflich streiten, Lösungen allerdings scheinen nicht in Sicht. Der Verkehrsclub Deutschland e.V. (VCD) will mit dem hier vorliegenden Konzept Bahn 21 seinen Beitrag zur Diskussion über die Zukunft des Systems Schiene leisten.

In der Analyse kommt Bahn 21 zu dem Ergebnis, dass die Bahn in der Fläche nur unzureichend verfügbar ist und im Marktsegment von 5 bis 100 km Reiseweite z.T. über erschreckend geringe Anteile verfügt. Hierfür sind insbesondere folgende Ursachen zu nennen:

- mangelhafte Verfügbarkeit durch fehlende Strecken und Haltepunkte sowie ein unzureichendes Angebot,
- zu niedrige Reisegeschwindigkeiten durch mangelhafte Vernetzung und mangelhaften Streckenzustand.

Mit Bahn 21 stellt der VCD ein Konzept für einen integralen Taktfahrplan (ITF) in Deutschland vor. Der hier vorliegende Vorschlag umfasst den Ausbau zur Flächenbahn um den Kunden ein zeitgemäßes und in die Zukunft gerichtetes Angebot bieten zu können. Damit verbunden ist eine integrale Vernetzung von Fern- und Nahverkehr für insgesamt schnellere Reisezeiten im Netz.

Mit dem im Konzept skizzierten ITF werden 37% der Bevölkerung direkt an den stündlichen Fernverkehr angeschlossen gegenüber 27% im Fahrplan 2000/2001. In der Summe können durch dieses Netz rund 5,5 Mio. Einwohner in Zukunft stündlich statt bisher zweistündlich bedient werden und weitere 2,6 Mio. Einwohner erhalten erstmals einen direkten Zugang zum schnellen Fernverkehr. Gegenüber dem Fahrplan 2000/2001 bedeutet dies eine Verbesserung der Erschließung um 50%.

Das Konzept Bahn 21 plus beschäftigt sich mit dem Potenzial des auf die Schiene zu verlagernden Straßengüterverkehrs. Dabei werden insbesondere auch die Möglichkeiten zur Verlagerung von Kurzstreckenverkehren betrachtet. Insgesamt könnte innerhalb weniger Jahre die Gesamtleistung im Schienengüterverkehr mehr als verdreifacht werden.

Die Ziele von Bahn 21 orientieren sich am derzeitigen Haushaltsansatz des Bundes, um sicherzustellen, dass das Konzept auch tatsächlich umsetzbar ist.

Bonn/Berlin, im April 2004

Michael Gehrmann
Bundesvorsitzender

Carsten Westerholt
stellvertretender Vorsitzender

Bahn 21: Vernetzte Flächenbahn für ein integriertes Angebot und schnellere Reisezeiten

- Wichtige Ergebnisse im Überblick:

- Bahn 21 zeigt, dass nur 5 von 1.000 Fahrten in Deutschland über mehr als 200 km führen.
- Bahn 21 zeigt, dass auf den Hauptverbindungen der Bahn im ICE- und IC-Verkehr kaum zusätzliche Fahrgäste gewonnen werden können, weil in diesen Relationen bereits 30-60% Verkehrsanteil erreicht werden und eine 100%-ige Verlagerung dieses Verkehrs auf die Bahn unrealistisch ist.
- Bahn 21 zeigt, dass eine Beschränkung der Bahn auf die Marktsegmente Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsverkehr und Agglomerationsverkehr wegen der geringen absoluten Zahl an Wegen kaum weitere Verkehrszuwächse zulässt.
- Bahn 21 zeigt, dass die Zukunft der Bahn in der Flächenerschließung für Wege von 5 bis 200 km Länge liegt, weil hier ein Großteil der Verkehrsleistung erbracht wird.
- Bahn 21 zeigt, dass bei den Wegen von 5 bis 200 km Länge ein enormer Zuwachs bei der Verkehrsleistung der Bahn möglich ist, weil hier über 70% des Verkehrs stattfinden und davon über 90% nicht durch die Bahn erbracht werden.
- Bahn 21 zeigt die Machbarkeit eines integralen Taktfahrplans für Deutschland und dessen Notwendigkeit, um die Flächenerschließung finanzieren und realisieren zu können.
- Bahn 21 kommt aus ohne Prestigeobjekte, die durch Angebotseinschränkung, Verteuerung und Rückzug aus der Fläche finanziert werden.
- Bahn 21 zeigt einen Weg auf, wie in Zukunft Prioritäten für die Investitionen in die Schiene gesetzt werden müssen um das Bahnwesen wirtschaftlich, umweltgerecht und sozial zu gestalten.
- Bahn 21 ist eine zukunftsweisende Antwort auf die aktuellen Fragen zur Bahnpolitik.
- Bahn 21 zeigt einen effektiven Weg, um die Vorgaben der Bundesregierung zur Verkehrsverlagerung umzusetzen und bei sparsamem Mitteleinsatz den Anteil des Schienenverkehrs in Deutschland nennenswert anzuheben.

1 Bahn 21 - Eine Strategie für die Bahn von morgen

Bahn 21 steht für eine Globalstrategie zur Entwicklung des Schienenverkehrs.

Für den überregionalen Verkehr wird in Bahn 21 beispielhaft ein bundesweites Grundraster des integralen Taktfahrplans erarbeitet, an dem sich der regionale Verkehr zur Flächenbedienung orientieren soll. Dadurch können dauerhafte und zuverlässige Angebotsstrukturen im Personenverkehr entwickelt werden. Das Ziel ist ein in Europa eingebetteter Deutschland-Takt, der Maßstab und Fahrplan des zukünftigen Infrastrukturausbaus bei einem optimalen Wirkungsgrad ist. Damit diese flächenhaften Zeitgewinne auf einen Markt treffen, ist es erforderlich, dass diese nicht durch teure Technologien verwirklicht werden, die wiederum hochpreisige Premiumprodukte¹ erfordern, welche letztlich nur für eine Randgruppe von Reisenden erschwinglich sind. Vielmehr muss der Deutschland-Takt mit Fahrzeugen und Strecken realisiert werden, die kostengünstig die Aufgabe des Systems Bahn als Massentransportmittel erfüllen und hierbei gleichzeitig die Systemstärken der Bahn als spurgeführtes Verkehrsmittel wie Reisekultur, Stressfreiheit, Zeitgewinn durch Arbeiten, Entspannen und Kommunizieren, Geselligkeit aber auch den individuellen Beitrag zum Umweltschutz ausspielen.

Zur Verbesserung des Regionalverkehrs und der Zugänglichkeit des Systems Bahn werden Strecken zur Reaktivierung vorgeschlagen. Dadurch erhöht sich die Verfügbarkeit des öffentlichen Verkehrs und die Vorteile des überregionalen integralen Taktfahrplans werden möglichst weit in die Region (die "Fläche") hineingetragen.

Für das Segment Güterverkehr werden die Chancen am Markt ausgelotet und Konzepte erarbeitet, wie das Verkehrswachstum von der Straße auf die Schiene umgeleitet werden kann und die Schiene wieder dramatisch an Marktanteilen gewinnen kann. Hierbei geht die bessere Flächenerschließung und Zugänglichkeit Hand in Hand mit einer gewaltigen Erhöhung verfügbarer Güterzugtrassen im Fernverkehr, welche aufgrund marktgerechter Gestaltung (möglichst wenig Überholungen, direkte Verbindung der Wirtschaftsräume) eine Anhebung der Systemgeschwindigkeit im Güterverkehr von heute unter 30 km/h auf zukünftig mindestens 60 km/h erlaubt. Damit wäre die Bahn zeitlich wieder konkurrenzfähig zum Lastkraftwagen und würde als Massentransportmittel das preislich günstigere und umweltschonendere Verkehrsmittel darstellen.

Die Konzeption Bahn 21 des VCD setzt den Fokus auf eine Analyse der Nachfrageseite: Wo ist eine hohe Verkehrsnachfrage, welche von der Bahn bisher nicht befriedigt wird? Wie kann die Bahn diese Nachfrage bedienen und ihren Anteil an der Verkehrsleistung nennenswert steigern? Das Ziel soll nicht die marginale Verbesserung von Marktanteilen auf Relationen sein, bei denen das System Bahn bereits heute sehr hohe Marktanteile hat und daher nur noch wenig gewinnen kann.

¹ Die Beschleunigung im Fernverkehr durch Einsatz von Neigezügen wird bei der DB AG mit der Umstellung auf ICE-Linien mit damit verbundenen Preiserhöhungen versehen. Vielfach findet sich keine adäquate Zahlungsbereitschaft für derartige Produkte (Beispiel ICE Nürnberg – Dresden eingestellt, ICE Stuttgart – Zürich).

Wie Bahn21 zeigt, kann das große Fahrgastpotenzial in der Fläche jedoch nur durch eine flächenhafte Bedienung und eine Beschleunigung des Bahnverkehrs mit der Aufgabe „so schnell wie das private Fahrzeug im Bereich ab 100 km“ auf die umweltfreundliche Schiene verlagert werden. Das gleiche gilt für das Güterpotenzial, welches ebenfalls mit großen zu befördernden Mengen überraschend kurze Strecken nachfragt. Dazu sind im Netz ausreichende Kapazitäten mit „schnellen Trassen“ bereitzuhalten.

Der Logik der Planung entsprechend wird zunächst auf die Angebotskonzeption eingegangen und dann die daraus abgeleiteten Konsequenzen für die zukünftige Infrastruktur aufgezeigt. Damit beschreitet das Konzept Bahn 21 konsequent den Weg einer an den Erfordernissen des zukünftigen Angebots orientierten Infrastrukturplanung.

2 Krise und Zukunft des öffentlichen Verkehrs

2.1 Die Krise des öffentlichen Verkehrs

Die Autoren *Canzler* und *Knie*² haben in einer bemerkenswerten Analyse die Krise des öffentlichen Verkehrs gleich dreifach festgemacht.

- Die *Angebotskrise*: Es existiert eine neue räumliche Funktionsteilung, die durch Suburbanisierung, Dezentralisierung und Spezialisierung geprägt ist. Dies führt zu räumlich und zeitlich disperseren Nachfragestrukturen. Statt dem Schichtbus oder dem Sonderzug zu Urlaubsbeginn stellt sich nun die Frage, wie man zwischen Gleitzeitarbeitsende und Grillabend noch Einkaufen und Tennis spielen gehen kann.
- Die *Nachfragekrise*: Trotz aller qualitativen Verbesserungen im öffentlichen Verkehr verliert dieser kontinuierlich Image gegenüber dem Auto. Zu sehr ist die Nachfrage von „Problemfällen“ belegt, derer sich die Gesellschaft entledigen will und sich deshalb in das Reich des privaten Autos flüchtet.
- Die *Institutionelle Krise*: Die ehemaligen Monopolunternehmen sind aufgrund ihrer Verquickung mit der Politik weiter denn je vom Markt entfernt. Statt neuer Angebotsformen wird das Produkt jenseits vom Markt technisch optimiert.

Der Schienenverkehr konnte in den vergangenen Jahren seinen Anteil am Investitionsvolumen in die Bundesverkehrswege mit einem Schwerpunkt bei der Bestandsanierung „in der Fläche“ deutlich erhöhen³. Dennoch hat sich der Marktanteil des Schienenverkehrs am gesamten Personenverkehr bis 2001 nicht vergrößert und sich bei einer Größenordnung von sechs bis sieben Prozent eingependelt.⁴

² *Canzler/Knie*: Möglichkeitsräume: Grundrisse einer modernen Mobilitäts- und Verkehrspolitik, Wien 1998, S. 57 ff.

³ *Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen*: Verkehrsbericht der Bundesregierung 2000, S. 71.

⁴ BMVBW (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 2000, S. 214 ff. (Kapitel B5).

Das erklärt sich daraus, dass im Bereich Schienenverkehr die Gelder lange Jahre in wenige teure Projekte flossen, während die Bestandsanierung erst in den letzten Jahren gegriffen hat und zu leichten Fahrgastzuwächsen im Eisenbahn-Nahverkehr führt, die jedoch durch Fahrgastrückgänge im Fernverkehr („neues Preissystem“ und Einstellung der meisten InterRegio-Linien) nahezu ausgeglichen werden.

2.2 Die Zukunft des öffentlichen Verkehrs

Wenn der Marktanteil der Schiene am Personenverkehr gesteigert werden soll, müssen Verbesserungen im Gesamtnetz umgesetzt werden. Zukünftig dürfen nicht mehr alle Anstrengungen auf die Fahrzeitverkürzung einzelner Linien gerichtet werden, sondern die Investitionsmaßnahmen sind an der Verkürzung der Reisezeit im Netz auszurichten. Mit dem Konzept Bahn 21 wird ein Lösungsvorschlag gemacht, der diese Vorgaben berücksichtigt. Eng mit dem Angebotskonzept verbunden ist der Ausbau des Streckennetzes. Der Ausbau des Schienennetzes orientiert sich an den Kantenzeiten⁵ (siehe Anhang 1-4), die in der Konzeption Bahn 21 erarbeitet wurden. Darüber hinaus wird im Zuge von Bahn 21 plus eine Trennung von langsamen und schnellen Verkehren auf den Verbindungen zwischen den Agglomerationen angestrebt, wodurch sich die Zuverlässigkeit des Fahrplans erhöhen wird und erheblich höhere Kapazitäten für den Güterverkehr und die dringend notwendige Verlagerung von Straßengüterverkehr auf die Schiene bereitgestellt werden können.

Das Konzept Bahn 21 stellt eine Alternative zu den Planungen der Deutsche Bahn AG (DB AG) dar. Die Visionen der DB AG zur Entwicklung des überregionalen Verkehrs sehen eine Beschränkung auf die Achsen zwischen den Agglomerationen vor. Die Planung orientiert sich an dem aus dem Flugverkehr bekannten "Hub-and-Spoke" System⁶, das ursprünglich die Idee des integralen Taktfahrplans vereinfacht auf den Flugverkehr übertrug⁷. Angewendet auf den überregionalen Schienenverkehr bildet sich ein Netz heraus, das die Agglomerationen untereinander verbindet, während das Umland der Agglomerationen mit Nahverkehrszügen erschlossen wird. Für die Zukunft des Schienenverkehrs würde die Umsetzung dieses Konzepts bedeuten, dass die Bahn:

- sich auf ein kleines Marktsegment beschränkt,
- ausschließlich die Agglomerationen durch den Fernverkehr verbindet und die übrigen Städte nur über Umsteigeverbindungen an den Fernverkehr anschließt,
- nicht beachtet, dass der Schienenverkehr primär mit dem Auto auf mittleren Distanzen konkurriert und nicht mit dem Flugzeug als Langstreckenverkehrsmittel,

⁵ Dies sind erforderliche Fahrzeiten zwischen zwei Knoten – daher „Kante“, um in beiden Knoten optimale Anschlüsse zu realisieren.

⁶ „Nabe und Speiche“: Nach der Deregulierung des Flugverkehrs in den USA erwies sich das bis dahin praktizierte System der Direktflüge zwischen vielen Städten als unwirtschaftlich. Daraufhin richteten die Fluggesellschaften zentrale Umsteigeknoten in ihrem Netz ein, die sogenannten "Hubs". Kleinere Flugzeuge verbinden den "Hub" mit den zugeordneten Städten, sie bilden die "Spokes" im Netz, während die großen Maschinen auf den Langstreckenflügen eingesetzt werden. Die kleinen Maschinen führen den großen Langstreckenflugzeugen die Fluggäste zu, bzw. fliegen sie weiter zu ihren Zielorten. Durch dieses System können die auf den jeweiligen Strecken eingesetzten Flugzeuge ihrer Kapazität entsprechend ausgelastet werden. Es kann bei niedrigeren Kosten eine bessere Flächenabdeckung im Luftverkehr erzielt werden als bei einem System, welches nur auf Direktverbindungen setzt.

⁷ Clever, Reinhard (1996): Schnelligkeit oder Häufigkeit: Überlegungen zur Einführung des Integralen Taktfahrplans im Fernverkehr der Eisenbahn. In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 1996, 67. Jg., Heft 2, S.143

- die Umsteigewiderstände im öffentlichen Verkehr tendenziell unterschätzt und
- die Infrastruktur der "Hubs" durch den Umsteigezwang enorm belastet.

Das Konzept Bahn 21 des VCD hat die Anforderungen nach angemessenen Reisezeiten und maximalen Kapazitäten im Güterverkehr im Blick. Hierzu wird auch unter Beachtung einer realistischen Mittelbereitstellung des Bundes von mindestens 4 Mrd. € / Jahr für Infrastrukturmaßnahmen in den kommenden Jahren eine entsprechende Priorisierung vorgenommen, die der Kapazitätserhöhung und Netzwirkung der Maßnahme gleichermaßen Beachtung schenkt.

Hierbei ist konsequent Abstand zu nehmen von wenig wirksamen, aber um so teureren Maßnahmen, die im Netz 21-Konzept der DB AG weniger der Entmischung und kapazitiven Erhöhung des Bahnnetzes dienen, sondern zur Verwirklichung nachfragemäßig nicht begründeter Neubauten zur Erweiterung des Hochgeschwindigkeitsnetzes. Vielmehr sind Kapazitätserweiterungen in Knotenpunkten, Streckensanierungen, -reaktivierungen und der Neubau von Gleisanschlüssen erforderlich.

Damit setzt das VCD-Konzept Bahn 21 auf eine Ausrichtung am Verkehrsmarkt und orientiert sich an den Chancen des Systems Bahn. Maßgeblich für die Infrastrukturentwicklung sind die Erfordernisse des gesamten Verkehrsmarktes.

An der Rückführung der wesentlichen Investitionsentscheidungen der öffentlichen Hand an den Bund führt kein Weg vorbei. Integrierte Verkehrsplanung mit langen Planungs- und Realisierungszeiträumen ist eine öffentliche Aufgabe. Nur eine Trennung zwischen Transport und Betrieb ermöglicht eine Privatisierung der Transportgesellschaften. Das kostbare Gut des Netzes der Schieneninfrastruktur und der hiermit verbundenen Eigentumspositionen ist jedenfalls zu schade, um sie einem MarktmitSpieler zur alleinigen Verfügbarkeit zu überlassen.

3 Personenverkehr

3.1 Nachfrage - Die Anforderungen des Marktes

Eisenbahnverkehr wird in Deutschland seit dem zweiten Weltkrieg nur noch als Lösungsinstrument für Nischenverkehre diskutiert. Große Verkehrsmassen mit hohen Wachstumsraten blieben a priori außer der Betrachtung und werden kampfflos konkurrierenden Verkehrsträgern preisgegeben.

Das System Bahn sei geeignet,

- große Massen von Personen und Gütern schnell über weite Strecken gebündelt zu transportieren,
- große Mengen von Personen zu Spitzenzeiten in überlastete Stadtregionen zu transportieren.

Dementsprechend konzentrierten sich seit 1970 fast alle Investitionen im Eisenbahnverkehr auf den Ausbau eines Hochgeschwindigkeitsnetzes und den Ausbau von wenigen S-Bahn-Strecken in Ballungsräumen. Der Niedergang des Systems Bahn konnte hiermit nicht aufgehalten werden, weil sich die Zugänglichkeit des Systems Bahn weiter verschlechterte, die Reisezeitgewinne zwischen

wenigen Knoten aber in keinster Weise mit den netzweiten Reisezeitgewinnen des Straßennetzes (durch Autobahnausbau und Ausbau von Schnellstraßen in Ballungsräumen) mithalten. Weiterhin haben die wenigen Verbesserungen im Schienenverkehr nicht mit den geänderten Anforderungen an den öffentlichen Verkehr im Hinblick auf Verfügbarkeit, Netzwirkung und Systemgeschwindigkeit gleichziehen können.

Die Zahlen der Nachfrageverteilung im Personenverkehr zeigen, dass die Strategie der Konzentration auf einen Hochgeschwindigkeitsverkehr, der seine Vorteile mit Vor-/Nachlauf erst jenseits von 200 km ausspielt, nicht aufgehen kann:

Entfernung	Wege				Verkehrsleistung		
	Länge [km]	Anzahl [Mrd/a]	Anteil	Anteil in Klassen	kumuliert	Personen-km [Mrd Pkm/a]	Anteil der Pkm
0 bis 5	64,81	62,53%	62,53%	62,53%	112,16	10,66%	10,66%
5 bis 10	15,54	14,99%	34,26%	77,52%	110,40	10,49%	49,00%
10 bis 20	11,95	11,53%		89,05%	165,81	15,76%	
20 bis 50	8,02	7,74%		96,79%	239,41	22,75%	
50 bis 100	2,12	2,05%		98,84%	142,80	13,57%	
100 bis 200	0,65	0,63%	2,68%	99,47%	86,20	8,19%	21,76%
200 bis 400	0,41	0,39%		99,86%	108,43	10,30%	
über 400	0,15	0,14%		100,00%	87,07	8,27%	
SUMME	103,65	100%	100%		1.052,03	100%	100%

Mobilitätspanel 1998 der Universität Karlsruhe

Nach der subjektiven Bedeutung⁸ – gemessen in der Anzahl der Wege – besitzen nur 5 von 1.000 Wegen (0,5%) eine Länge von mehr als 200 km. Von diesen 560 Mio. Wege_{>200km} pro Jahr kann ein Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsverkehr als reiner Metropolenverkehr nur einen Teil abdecken, ein Großteil dieser Wege hat seine Quelle oder sein Ziel oder beides außerhalb der Metropolen.

⁸ Die im Verkehr zurückgelegte Zeit ist eher proportional zur Zahl der Wege, als zur Entfernung. Daher darf die subjektive Komponente der Wege (Verkehrsaufkommen) nicht unberücksichtigt bleiben.

Der Metropolen- oder Stadt-zu-Stadt-Verkehr wird oder wurde bereits zu überraschend großen Anteilen mit der Bahn abgewickelt, sofern ein schnelles Fernverkehrsangebot verfügbar ist oder war:

Relation	Eisenbahnanteil
Frankfurt/M - Düsseldorf (Geschäftsreisende), 1988	49 %
Mannheim - Hannover (1988, vor Inbetriebnahme NBS)	50 %
Frankfurt - Hamburg, mit den jeweils umgebenden Landkreisen	33 %
Singen und Konstanz – Norddeutschland (mit InterRegio)	46 %
Dagegen bei allen Reisen:	
über 100 km	10 %
300-500 km	20 %

Gewichtet nach der Verkehrsleistung in Personenkilometern (Pkm/a) besitzt der Langstreckenverkehr mit Reiseweiten von über 200 km jedoch einen Anteil von unter 20% am gesamten Verkehrsmarkt. Dabei ist weiterhin zu berücksichtigen, dass ein Teil der Verkehrsleistung in der Klasse über 400 km nicht auf die Bahn zu verlagern ist, weil sie durch Weitreckenverkehre mit Flugzeugen erbracht wird.

Die Nachfrageverteilung im Personenverkehr zeigt aber auch, dass 60% der Verkehrsleistung im Entfernungsbereich bis 50 km und 73% im Bereich bis 100 km Reiseweite zurückgelegt werden.

Dabei findet über 70% der Verkehrsleistung im gut mit der Eisenbahn abzuwickelnden Bereich zwischen 5 und 100 km Reiseweite statt: unter 5 km kann die Eisenbahn aufgrund ihrer spezifisch längeren Anmarschwege zur Haltestelle nur in kleinem Umfang marktwirksam werden - über 200 km gibt es für ein Massenverkehrsmittel kaum mehr abschöpfbare Marktpotenziale.

In besonderem Maße interessant ist dabei der Markt zwischen 5 und 100 km - spielt sich hier doch über 60% des gesamten Verkehrsgeschehens (nach Pkm) in unserem Lande ab.

Bei einer Beschränkung auf die Marktsegmente des Hochgeschwindigkeitsverkehrs zwischen und des S-Bahn-Verkehrs in den Agglomerationen deckt das Eisenbahnangebot nur einen geringen Teil des gesamten Verkehrsmarktes ab. Eine direkte Bedienung eines Großteils der Quell- und Zielorte „in der Fläche“ unterbleibt. Damit erklärt sich trotz des hohen Marktanteils der Bahn auf den Hauptrelationen im Fernverkehr und in gut ausgebauten S-Bahn-Systemen der insgesamt sehr geringe Eisenbahnanteil über alle Relationen:

	MIV	Eisenbahn
nach Wegen	96,4%	3,6%
nach Pkm	91,2%	8,8%

Eisenbahnanteil⁹

Den letztjährigen Rückgängen im Fernverkehr stehen deutliche Zuwächse im Schienennahverkehr gegenüber. Gerade die kurzen Wege (5 – 100 km) sind besonders gut auf die Schiene zu verlagern, sofern solche Verbindungen in der Fläche angeboten werden. Attraktivitätssteigerungen und

⁹ Nach "Verkehr in Zahlen" 2000

Reaktivierungen von Nebenstrecken mit attraktiven Reisezeiten und mindestens im Stundentakt zeigen überall in Deutschland deutliche Zuwächse (bis zu 600% / Böblingen - Dettenhausen oder Friedrichsdorf - Brandoberndorf) und bringen durch die Fahrgäste mit längeren Wegen auch für den Fernverkehr die gewünschten Fahrgastzuwächse.

3.2 Konsequenzen für die Angebotsstrategie

Im Marktsegment von 5 bis 100 km Reiseweite sind die Anteile der Eisenbahn z.T. erschreckend gering. Die Ursachen sind leicht festzumachen:

- mangelhafte Verfügbarkeit durch fehlende Haltepunkte,
- mangelhafte Verfügbarkeit durch fehlende Strecken,
- kein Rabatt für Einzelfahrten auf Kurzstrecken¹⁰,
- zu niedrige Reisegeschwindigkeiten durch mangelhafte Vernetzung/Fahrplangestaltung,
- mangelhafte Verfügbarkeit durch unzureichendes Angebot,
- zu niedrige Reisegeschwindigkeiten durch mangelhaften Streckenzustand.

Die unzureichende Verfügbarkeit des Systems Eisenbahn in der Fläche ist hauptsächlich ein Resultat der Auflassung von Strecken und Haltepunkten.

Die Eisenbahn darf also nicht mehr alle Anstrengungen im Personenverkehr auf die Fahrzeitverkürzung einzelner Linien richten, sondern sie sollte ihre Investitionsmaßnahmen schwerpunktmäßig für eine Erhöhung der Geschwindigkeit im Gesamtnetz einsetzen durch:

- Sanierung von bestehenden Strecken,
- Geschwindigkeitserhöhungen zur Verkürzung der Umsteigezeiten durch Optimierung der Anschlüsse und
- Reaktivierungen von Strecken und Bahnhöfen zur Erhöhung der Netzdichte (Reisezeitverkürzung durch Lückenschlüsse und durch Verkürzung der Zugangswege).

4 Bahn 21 - Integrale Takte für das ganze Land

Eine optimale Erschließung des Landes kann nicht mit Direktverbindungen von jedem Ort zu jedem Ort erfolgen. Viel effektiver ist es, im integralen Taktfahrplan (ITF) mit mindestens stündlichen Verbindungen Knotenbahnhöfe zu erreichen, in welchen durch die spezielle Konstruktion des ITF in alle Richtungen umgestiegen werden kann. Der Begriff „integraler Taktfahrplan“ hat zwei Dimensionen: „Takt“ und „integral“.

¹⁰ In den vergangenen Jahren wurden mehr und mehr Pauschalangebote ohne Kilometerbegrenzung ("Guten Abend", "Schönes Wochenende", "Länder-Tickets" u.s.w.) auf den Markt geworfen, die sich aber erst ab mehreren hundert Kilometer Reiseweite für den Kunden lohnen. Im Nahbereich ermöglicht einzig die BahnCard in den wenigen noch vorhandenen Bereichen außerhalb von Verkehrsverbänden oder bei Fahrten über eine Verbundgrenze Preisermäßigungen.

4.1 Taktfahrplan

Die Systemkomponente „Takt“ ist selbsterklärend. Alle erfolgreichen Verkehrssysteme, sei es Straßenbahn oder InterCity versuchen, dem Kunden das Auswendiglernen von Fahrplänen abzunehmen. Ob alle 10 Minuten oder jede Stunde, der Takt setzt der mit dem Mythos des Autos verbundenen Garantie des jederzeitigen Fortkommens eine adäquate Antwort entgegen. Der InterCity mit seinen leicht merkbaren Slogans „jede Stunde - nur die Straßenbahn fährt öfter“ und „jede Stunde - jede Klasse“ ist seit 1979 in Deutschland zum Inbegriff für schnelles, zuverlässiges und bequemes Reisen zwischen den Zentren geworden. Mit beachtlichem Erfolg: Die Marktanteile im City-City-Verkehr liegen beim Fernverkehr in InterCity-Relationen bei 30 bis 60%¹¹.

Im Regionalverkehr ist dem Taktverkehr in Deutschland spätestens mit dem großen Fahrplanwechsel 1991 zum Durchbruch verholfen worden. Über 95% der Nahverkehrslinien werden in Deutschland im Takt bedient und auch viele ausländische Eisenbahnen, beispielsweise in den Niederlanden, Dänemark, Belgien, der Schweiz, Österreich und in Italien, haben den Takt als Marketinginstrument erkannt. Selbst der TGV in Frankreich wird zunehmend taktvoller¹².

Neben dem einprägsamen Stundentakt und den in Ballungsräumen üblichen 30 Minuten-Takt, gegebenenfalls noch dichter, hat auch der 2-Stunden-Takt Einzug gehalten. Nicht so sehr die häufige Verfügbarkeit, sondern die klare Angebotsstruktur macht auch diesen charmant. Die Verfügbarkeit ist jedoch nur so gut, wie das schwächste Glied in der Transportkette. Neben der Reisegeschwindigkeit ist im Zubringerverkehr der Angebotstakt, d.h. die zeitliche Flexibilität von großer Bedeutung. Dieses belegt der Vergleich¹³ von Strecken, die im IC-Zubringerverkehr schon lange im schnellen RE-Verkehr im Stundentakt bedient werden wie Lübeck – Hamburg oder Saarbrücken – Mannheim (bis 2003) im Vergleich zu Regionen, die nur sporadisch oder nur im Zwei-Stunden-Takt bedient werden, wie das Emsland, das Siegerland oder auch der Raum Paderborn.

4.2 Linienverkehr

Mit dem Takt hängt die Linie eng zusammen. Ist die Eisenbahn bereits von der Netzstruktur her ein lineares Transportsystem, so reduzieren sich durch den Takt mit seiner wiederkehrenden Angebotsstruktur die Möglichkeiten, an jedem Abzweig die Fahrstrecke für einen Zug neu zu wählen. Zwar gibt es die Möglichkeit des „Linientauschers“, jedoch besteht diese natürlich nur bei der zeitlicher und technischer Korrespondenz zweier Linien in einem Bahnhof. Generell müssen Netzabschnitte zu einer Linie zusammengefügt werden. Die Linienbildung orientiert sich hierbei

- an den Verkehrsbeziehungen,
- an den technischen Möglichkeiten (Traktion, Achslast, Neigetechnik, Bahnsteiglängen etc.),

¹¹ Beispiel Frankfurt – Hamburg 39%, Hannover – Stuttgart 42%, Hannover – Mannheim 51%, Köln – Hannover 53%.

¹² Im Rahmen des „cadéement“ verkehren die Linien nach Brüssel, Lille, Lyon, Nantes und Marseille weitgehend im Einstundentakt.

¹³ Quelle: Auswertung der Verkehrsdatenbank, Regionale Struktur des Personenverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland 1991, Intraplan Consult et al. im Auftrag des BMV, München 1995.

- an der Nachfrageverteilung auf den Ästen (Auslastung) sowie
- an der Maxime, unter der Beachtung von Reservezeiten möglichst lange Linien (Reduktion von Wendemanövern) zu schaffen, um damit den Umsteigezwang zu verringern und die Produktivität der Linien durch möglichst hohe Umlaufgeschwindigkeiten zu erhöhen¹⁴.

4.3 Integrale Vernetzung

Probleme bereitet gemeinhin das Wort „integral“. Entstanden ist dieses Beiwort aus dem Schweizer Versuch, den Wunsch nach schnellen Zentren-Verbindungen, also Hochgeschwindigkeitsverkehr, mit einer optimalen Mobilitätsgarantie für das gesamte Netz zu verbinden. Als Ergebnis ist hierbei das regionalpolitisch ambitionierte Konzept Bahn 2000 entstanden; gemeinhin bekannt unter dem Motto „so schnell wie nötig, nicht so schnell wie möglich“. Denn nur ein Planen der Fahrzeiten im Hinblick auf optimale Anschlüsse gewährleistet eine optimale Flächenwirkung der Bahn und die Fortsetzung der Transportkette vom InterCity bis zum Quartierbus. Der Integrale Taktfahrplan vereinigt Taktfahrpläne verschiedener Linien zu einem netzweiten, vertakteten Angebotssystem. Paradebeispiel für die neue Philosophie ist der Ausbau der Strecke Zürich - Bern zur Reduktion der Fahrzeit von 75 auf 55 Minuten, während die 30 km kürzere Distanz Basel - Zürich (fahrzeitmäßig) nicht ausgebaut wird, weil die Fahrzeit von 55 Minuten bereits erreicht wird. Von einem Ausbau würde der City-City-Verkehr gleichwohl profitieren, nicht jedoch die Umsteigerelationen über Basel oder Zürich hinaus. Am Schweizer Konzept Bahn 2000 erkennt man sehr deutlich den engen Zusammenhang zwischen Angebotskonzeption und Infrastrukturausbau.

Auch in Deutschland wurden landesweite oder regionale Angebotskonzepte umgesetzt, die jedoch meist nur den Nah- und Regionalverkehr (IRE, RE, RB) umfassen und bei der Abstimmung mit dem Fernverkehr sowie der Abstimmung der Anschlüsse zum Fernverkehr (ICE und IC) zum Teil deutliche Defizite aufweisen. Genannt seien:

- Schleswig-Holstein-Takt (seit 1988)
- Allgäu-Schwaben-Werdenfels-Takt (seit 1992)
- Rheinland-Pfalz-Takt (seit 1993)
- Thüringen-Takt (seit 1996)
- NRW-Takt (seit 1998)

Das Segment des überregionalen Verkehrs von Bahn 21 fasst dagegen die klassischen Fernverkehrsangebote ICE und IC und Teile des heute dem Nahverkehr zugeordneten Regionalexpressnetzes RE und IRE¹⁵ zusammen und systematisiert diese neu und unabhängig von

¹⁴ Rund 70% der Kosten des Fahrbetriebs sind zeitabhängig: Kapitalkosten Fahrzeuge, Personalkosten Zugpersonal. Lediglich 30% der Kosten ergeben sich in Abhängigkeit zur Laufleistung und zu den gefahrenen Geschwindigkeiten. Unter bestimmten Annahmen des Fahrgastaufkommens hat *Breimeier*: Die Planung von Neu- und Ausbaustrecken im deutschen Eisenbahnnetz, in Eisenbahn-Revue 3/1999, S. 79, 83 bei einem mittleren Haltestellenabstand von 70 km eine betriebswirtschaftlich optimale Reisegeschwindigkeit von 150 km/h ermittelt. Da hier aber die Netzkosten außer Ansatz blieben, dürfte der gesamtwirtschaftlich optimale Wert niedriger liegen, zeigt aber auf jeden Fall die große Bedeutung der Linienproduktivität für Zugfahrkosten.

¹⁵ Ersatzzugattung für dem Nahverkehr zugeordnete ehemalige InterRegio und sonstige „Premiumprodukte des Nahverkehrs“.

allen offiziellen und formalen Nah- und Fernverkehrsabgrenzungen¹⁶. Das Ziel ist eine durchgehende Fernverkehrskette im integralen Taktfahrplan, wobei sich die notwendigen Reisezeiten aus den Anforderungen zur Netzbildung ergeben und sich nicht an der vorgegebenen Zuggattung orientieren. Nach der Umsetzung des integralen Taktfahrplans ist natürlich wieder eine Einteilung in die Zuggattungen ICE, IC und RE möglich - zum Beispiel um gewisse Qualitätsstufen deutlich zu machen - wobei aber für eine Strecke immer der gleiche Fahrpreis sicherzustellen ist. Das Ergebnis ist ein neues Angebot im überregionalen Schienenverkehr, das im Verkehr zwischen den Regionen das Postulat „mindestens so schnell wie das Auto“ flächenhaft erfüllt und durch geschickt gewählte Knotenbahnhöfe optimierte Anschlüsse mit dem Regionalverkehr ermöglicht.

Die materielle Substanz des verwandten Begriffs „integral“ wird in den Knotenbahnhöfen sichtbar, hier werden die Linien miteinander verknüpft. Der ideale Knotenbahnhof zweier sich kreuzender Linien liegt beim üblichen Ein-Stunden-Takt dann vor, wenn sich dort die Züge der beiden Linien zur vollen oder zur halben Stunde treffen. Dazu ist eine einheitliche Symmetriezeit¹⁷ im gesamten Netz erforderlich. Das Hauptaugenmerk liegt auf der Optimierung der Anschlüsse. Die Züge treffen kurz vor der festgelegten Knotenzeit im Bahnhof ein und fahren kurz danach ab. Somit wird ein optimaler Anschluss in alle Richtungen (Rund-um-Anschluss) mit kurzen Umsteigezeiten hergestellt. Ziel im Integralen Taktverkehr ist nicht die schnellstmögliche Verbindung, sondern die Minimierung der netzweiten Gesamtreisezeit. Das System kann jedoch nur dann funktionieren, wenn die Fahrzeit zwischen den Knotenbahnhöfen (Kantenzeit) genau definierten Bedingungen entspricht. Sie muss jeweils etwas weniger als die Hälfte der Taktzeit oder ein Vielfaches hiervon betragen. Bei einem Ein-Stunden-Takt bedeutet dies, dass die Fahrzeit zwischen den Knotenbahnhöfen knapp unter 30 Minuten, knapp unter 60 Minuten oder knapp unter 90 Minuten usw. liegt. Natürlich kommt es vor, dass reale Fahrzeit und gewünschte Kantenzeit nicht übereinstimmen. Ist die reale Fahrzeit größer als die erforderliche Kantenzeit, muss sie durch Beschleunigungsmaßnahmen soweit verringert werden, dass sie der Kantenzeit entspricht und der Knoten im nächsten Bahnhof erreicht wird. Wenn die reale Fahrzeit kürzer als die erforderliche Kantenzeit ist, können zusätzliche Halte vorgesehen oder die Streckenhöchstgeschwindigkeit gesenkt und damit die Unterhaltungskosten für diesen Streckenabschnitt reduziert und die Durchlassfähigkeit für Güter- und Regionalverkehr erhöht werden. Hierbei ist zu beachten, dass nicht mehrere Streckungen von Fahrzeiten zu insgesamt deutlich längeren Reisezeiten auf mittleren und weiten Strecken führen und damit zu einer Verschlechterung führen.

Soweit viele Knoten in dichter Reihenfolge anzufahren sind – wie z.B. im Rhein-Ruhr-Gebiet – können diese nur durch einen Halbstundentakt realisiert werden, da dann alle 15 Minuten ein Knoten bedient werden kann. Wo mit vertretbarem Aufwand bei einem Stundentakt nicht die gewünschte Kantenzeit erreicht werden kann, bietet sich als Ausweg die Bildung wenigstens eines Richtungsknotens an. Soweit dieser auf die Minuten 15 und 45 fällt, kann zumindest ein halbstündlicher Regionalverkehr in

¹⁶ Die neuen Zuggattungen „Flex“ (Flensburg-Express) und „Alex“ (Allgäu-Express) stellen bereits sowohl bei der Finanzierung als auch bei der Integration in den Fahrplan einen ersten Schritt zu einem solchen überregionalen Verkehr dar.

¹⁷ Dies ist sozusagen die Sprache, die die Fahrpläne sprechen. In Europa hat sich die Symmetriezeit zur vollen Stunde bei Zwei-Stunden-Takt-Systemen und zur Minuten 00 und 30 bei Einstundentaktssystemen durchgesetzt. Lediglich die Niederlande und Dänemark haben ihre historischen Systeme noch nicht diesen Erfordernissen angepasst. Dies führt zu dem Ärgernis, dass dorthin verkehrende Züge bei Hin- und Gegenrichtung nicht gleichermaßen in das Taktsystem passen.

alle Richtungen einen Anschluss vermitteln. Ansonsten haben Richtungsknoten den Nachteil, dass sie eine Priorisierung der Anschlussbeziehung erfordern. Bei den heute üblichen dispersen Nachfragestrukturen werden hierbei in vielen nicht unwichtigen Relationen längere Aufenthalte entstehen, so dass Richtungsknoten nur in Ausnahmefällen oder in Ballungsräumen mit dichtem Nahverkehr zum Einsatz kommen sollen.

Die erwähnten Beschleunigungsmaßnahmen können unter anderem sein: der Einsatz leistungsstärkerer und schnellerer Fahrzeuge, der Einsatz von Neigetechnik-Zügen, eine Elektrifizierung (bessere Beschleunigung), die Verkürzung der Aufenthaltszeiten durch breitere Türen und bequemere Einstiege, die Aufgabe von Halten und ergänzende Einführung von Regionalzügen, die Sanierung der Strecke und die Beseitigung von Langsamfahrstellen bzw. der Aus- oder Neubau einer Bahnstrecke oder eine Erhöhung der Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten in den Bahnhöfen¹⁸. Im Folgenden wird eine Konzeption für den überregionalen Verkehr erarbeitet, die den Anforderungen einer integralen Vernetzung gerecht wird.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der integrale Taktfahrplan die räumliche und zeitliche Verfügbarkeit des öffentlichen Verkehrs verbessert und dadurch seine Position gegenüber dem Hauptkonkurrenten Individualverkehr gestärkt wird.

4.4 Aufwärtskompatibilität und Planungssicherheit

Die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel ist noch mehr als die des privaten Pkw eine Frage der Gewohnheit. Gewohnheiten bedürfen klarer Raster. Neben Verlässlichkeit wie Takt, Raumerschließung und Bedienungszeit ist nicht zuletzt die Abfahrts- (und Ankunfts-) Minute von entscheidender Prägung. Um komplexe öffentliche Verkehrssysteme intuitiv zu erfahren, bedürfen sie wesentlich höherer Verlässlichkeit über Jahre hinweg. Die Schweizer¹⁹ begreifen daher Fahrpläne als Endprodukt aus einer Kette von Angebotsvisionen (12 bis 20 Jahre voraus) – Angebotsstrategien (4 bis 11 Jahre voraus) – Angebotskonzepten (2 - 3 Jahre voraus) – und konkreten Jahresfahrplänen. Diese Kette ist so aufgebaut, dass bereits sehr frühzeitig das langfristige Optimum feststeht und in sinnvollen Zwischenschritten dieses optimale Ganze realisiert wird. Hierbei gilt der Grundsatz der Aufwärtskompatibilität. Nur Verbesserungen, welche in der nächsten Stufe ebenfalls noch angeboten werden können (also nicht mehr rückgängig gemacht werden müssen), werden realisiert und versüßen mit einem neuen Qualitätssprung die Umgewöhnung für die Kunden. Es wird angestrebt,

¹⁸ Viele nicht unbedeutende Knoten verfügen nur über Ein-/Ausfahrgeschwindigkeiten von 40 km/h. Zu nennen sind Mannheim, Frankfurt/M, Bremen, Hamburg, Magdeburg, Leipzig, Halle, Rostock. Mit sogar nur 30 km/h sind neben den Einfahrten in Kopfbahnhöfen auch die Knoten in Köln und Nürnberg zu befahren. Die Erhöhung einer Ein- und Ausfahrgeschwindigkeit von z.B. 40 auf 80 km/h mit einer angenommenen Länge von 3 km bedeutet eine Fahrzeiterparnis von 1,9 Minuten. Hierzu müssten bei einer Erhöhung von 160 auf 200 km/h 26 km Strecke ausgebaut werden. Das gleiche Problem tritt bei zahlreichen Kreuzungsbahnhöfen auf eingleisigen Strecken auf, wenn eine gleichzeitige Einfahrt aus beiden Richtungen wegen fehlender Absicherung nicht zugelassen ist und deshalb bei jeder Kreuzung ein Zug zuerst einfährt und im Bahnhof auf den Gegenzug warten muss.

¹⁹ Beispielhaft sei der Aufsatz von *Weidmann*: Angebotsplanung der SBB zwischen Markt und Möglichkeiten, Internationales Verkehrswesen 2001, S. 460, 461 genannt.

möglichst ganze Teilnetze auf einen Schlag umstellen zu können. Das Optimieren von Einzellinien würde hingegen zu zahlreichen neuen Friktionen führen und ist daher nicht zielführend.

5 Bahn 21 - Anforderungen der Infrastruktur für integrale Taktfahrpläne

5.1 Im Netz so schnell wie nötig, nicht so schnell wie möglich

Ein integraler Fahrplan aus Fern- und Nahverkehr ist letztlich Voraussetzung für die Infrastruktur- und die Netzgestaltung. Diese Erkenntnis formuliert 1999 einer der Chefplaner der DB AG, Dr. Breimeier.²⁰ Im Gegensatz zur Schweiz, wo die gesamte Infrastrukturentwicklung der Schweizer Eisenbahnen seit Anfang der achtziger Jahre systematisch auf das Konzept Bahn 2000 getrimmt wird, fehlt in Deutschland bislang jegliche Vorstellung über eine integrale Vernetzung von Fern- und Nahverkehr. Neu- und Ausbaustrecken werden immer noch nach dem Maß der Reisezeitverkürzung zwischen zwei Knoten geplant und gebaut. Es wird einfach unterstellt, dass die Reisezeitverkürzung netzweit wirkt. Dass dem nicht so ist, wird vielfach belegt. So beschleunigte die Neubaustrecke Mannheim – Stuttgart die Relation um 40 Minuten, gleichwohl wurde die Umsteigeverbindung Mannheim - Stuttgart – Zürich nicht schneller, da der Anschluss in Stuttgart knapp verpasst wurde. Die Reisezeitverkürzung konnte erst durch eine Beschleunigung des Abschnittes Stuttgart – Rottweil (Gäubahn) um 15 Minuten erreicht werden, so dass nun die Gesamtstrecke 1 Stunde schneller geworden ist. Ein anderes Beispiel ist die Relation Bremen – Karlsruhe. Diese wurde ohne Neubaustrecke in 5¾ Stunden zurückgelegt. Die Neubaustrecke Hannover – Fulda hat die Relation Hannover – Frankfurt um eine Stunde beschleunigt. Gleichwohl ist die Gesamtreisezeit zu vielen Zeiten nicht kürzer geworden, da in Hannover und auch in Mannheim eine Wartezeit von je 30 Minuten entsteht.

Die Beispiele der fehlenden Abstimmung zwischen Infrastrukturausbau und Fahrplankonzept lassen sich fortsetzen. Eine Auswertung der DB AG zeigt selbst, dass die vielfach versprochenen Reisezeiten dank Neubaustrecken gar nicht eingehalten werden können.²¹ Neben Fahrzeitzuschlägen sind hierfür vor allem die bereits heute praktizierte Netzeinbindung der Züge mit Anschlussaufnahme und -abgabe ausschlaggebend.

Ein weiterer Schwachpunkt des bisherigen Infrastrukturausbaus ist das Aussparen der Knoten. So beginnen die Neubaustrecken erst vor den Toren der Großstädte wie in Stuttgart-Zuffenhausen, Hannover-Bismarckstraße, in Lehrte, in Köln-Gremberghoven oder Nürnberg-Fischbach. Dies führt dazu, dass der neue Verkehr auf den Hochgeschwindigkeitsstrecken Zugtrassen des Regional- und Güterverkehrs im Zulauf auf die Knoten beansprucht, womit zwangsläufig deren Angebot reduziert werden muss und/oder die Betriebsqualität leidet.

²⁰ EisenbahnRevue International 3/1999, S. 79, 85.

²¹ Jänsch: Zehn Jahre Hochgeschwindigkeitsverkehr in Deutschland, ETR 2001, S. 311, 314. Demnach ist die Fahrzeit Dortmund – München um 45 Minuten (über Kassel), Hamburg – Basel um 30 Minuten, Hamburg – München um 20 Minuten und Hamburg – Frankfurt um 10 Minuten länger als ursprünglich mit den Neubaustrecken versprochen.

Zu kritisieren ist schließlich die fehlende Abstimmung des Geschwindigkeitsausbaus auf vorhandenen Strecken mit den Geschwindigkeiten und Trassenanforderungen des Regional- und Güterverkehrs. So konnte für den Ausbau der Strecke Mannheim-Waldhof – Frankfurt-Sportfeld auf 200 km/h nachgewiesen werden, dass der bei den ICE-Zügen erreichte Fahrzeitgewinn von 5 Minuten sich in einen Fahrzeitverlust für die Regional- und Güterzüge in der selben Größenordnung verwandelt²², da es durch die höhere Geschwindigkeitsdifferenz zu häufigeren Überholungen kommt.

5.2 Die Änderung der Planungskultur

Der Ausbau der Infrastruktur im Hinblick auf die Umsetzung des integralen Taktfahrplans erfordert eine Änderung der Planungskultur in Deutschland²³. Während sich der Ausbau der Bundesschienenwege bisher primär am linienbezogenen Verkehrsaufkommen orientiert hat, muss in der Zukunft die Bedeutung einer Strecke für das Netz bei der Investitionsentscheidung im Vordergrund stehen. Die Kantenzzeit zwischen den Knotenbahnhöfen ist das Maß für den erforderlichen Ausbau einer Strecke. In der Vergangenheit banden die Neubaustrecken Hannover - Würzburg und Mannheim - Stuttgart das Investitionsvolumen für den Bereich Schienenverkehr in der Bundesverkehrswegeplanung. In der betrieblichen Praxis werden die genannten Neubaustrecken aufgrund der hohen Trassenpreise und teilweise bestehenden besonderen technischen Anforderungen (Brandschutz) und der Inkompatibilität mit schnellfahrenden Reisezügen²⁴ von Güterzügen nicht genutzt. Das Projekt Hochgeschwindigkeitsgüterverkehr mit Güterwagen für 160 km/h kam über einen anfänglichen Betrieb nicht hinaus. Die Konkurrenten des Schienengüterverkehrs, Binnenschiff und Lastkraftwagen, haben ihre Stärken nicht in der hohen Spitzengeschwindigkeit, sondern in den niedrigen Kosten, in der Zuverlässigkeit (!) und, was den Lastkraftwagen betrifft, in seiner hohen Flexibilität. Die größten Marktchancen des Schienengüterverkehrs unter den heutigen verkehrspolitischen Rahmenbedingungen liegen darin, kostengünstig Massengüter zu transportieren und zuverlässig logistische Ketten sicherzustellen. Während ersteres über den Preis entschieden wird, erfordert letzteres zuverlässige Fahrpläne für den Güterverkehr. Die Harmonisierung der Geschwindigkeiten und Vorrangstrecken für den Güterverkehr aus der Konzeption Bahn 21 plus (siehe Abschnitt 9.3) sind eine adäquate Antwort auf diese Herausforderungen.

5.3 Ausbau der Knotenpunkte

Der integrale Taktfahrplan stellt besondere Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Knotenbahnhöfe. Damit sich die Züge zum gemeinsamen Umsteige-Rendez-vous treffen können, müssen mehrere Linien zeitgleich in die Bahnhöfe eingeführt werden. Ausbaumaßnahmen bestehen deshalb im Wesentlichen in:

- zusätzlichen Gleisen für paralleles Einfahren von Zügen,

²² Berschin/Behrendt: Alternative zum Ausbau der Riedbahn durch eine NBS Mannheim-Waldhof – Frankfurt-Zeppelinheim, VCD/ProBahn 1993 (unveröffentlicht).

²³ Hierzu siehe auch: Breimeier, Die Planung von Neu- und Ausbaustrecken im deutschen Eisenbahnnetz, in Eisenbahn-Revue 3/1999, S. 79, 82 ff.

²⁴ In Tunnel herrscht ein Begegnungsverbot für die schnellen ICE (ab 160 km/h) und den Güterverkehr. Damit fallen die Neubaustrecken im wichtigen Zeitfenster zwischen 20 und 24 Uhr für den Güterverkehr aus. Der Güterverkehr auf den

- Einrichten von Gleiswechselbetrieb für das Nutzen vorhandener Gleise zum gleichzeitigen parallelen Fahren auf zwei- und mehrgleisigen Strecken,
- Kreuzungsbauwerke für behinderungsfreies Ein- und Ausfädeln von Linien,
- Erhöhung der Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten für einen flüssigeren Betrieb,
- Einrichtung der nötigen Signalisierungstechnik zur Durchführung von Richtungsbetrieb.

Eine Aufstellung der Maßnahmen findet sich in Anhang 2-2 im Zusammenhang mit den Maßnahmen von Bahn 21 plus.

6 Bahn 21 – ITF-Konzept

Für Bahn 21 wurde beispielhaft ein ITF-Konzept für den Fernverkehr in Deutschland erarbeitet.

Ziel des Bahn 21-Konzeptes ist nicht nur die flächenwirksame Verbesserung der Reisezeiten zwischen den Oberzentren sondern die Erhöhung der Durchlässigkeit zwischen Fern- und Regionalverkehr. Die Struktur des Konzeptes verdeutlicht die Netzgrafik (Anhang 1-1). Der Regionalverkehr mit allen Halten wird jeweils an den Knotenbahnhöfen in das Fernverkehrsnetz eingebunden²⁵.

6.1 Netzebenen

Der überregionale Schienenverkehr gliedert sich den Verkehrsbeziehungen entsprechend in drei Ebenen (siehe Netzgrafik, Anhang 1-1).

- *Netzebene 1* (gestrichelte Linien) verbindet mittels Sprinterzügen die großen Städteagglomerationen miteinander. Dies sind gemäß dem raumordnungspolitischen Orientierungsrahmen des Bundes von 1993 die Räume Hamburg, Bremen, Berlin, Hannover, Rhein-Ruhr, Rhein-Main, Leipzig, Dresden, Stuttgart, Nürnberg und München. Die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit liegt bei 140 km/h und darüber. Das Verkehrsaufkommen zwischen den Agglomerationen ist jedoch nicht groß genug, um eine durchgängige Bedienung im Stundentakt zu rechtfertigen. Es handelt sich bei Netzebene 1 deshalb um ein Bedarfsnetz, das unabhängig von den Netzebenen 2 und 3 eingerichtet werden kann. Wichtig ist daher, dass die Netzebene 1 nicht die grundlegende Netzebene darstellt, auf die alle Angebote ausgerichtet werden und daher bei deren Ausfall – wie heute zu vielen Zeiten (Tagesrand, Wochenende) – keine attraktiven Reiseketten darstellt, sondern die Netzebene 1 als Bedarfsnetz geplant wird, das einerseits in der Lage ist, zu Zeiten mit hoher Nachfrage (Wochenende, Messen, Ferienbeginn und -ende) eine große Zahl an Reisenden schnell ans Ziel zu bringen und gleichzeitig durch schnelle Fahrzeugumläufe günstige Produktionsbedingungen bietet. Als Nebenprodukt schaffen die Sprinter schnelle Verbindungen zur Überbrückung großer Distanzen.

Neubaustrecken wird nur zwischen 23/24 Uhr und 5 Uhr morgens abgewickelt. Z.T. verkehren die letzten ICE Züge bereits mit verminderter Geschwindigkeit.

²⁵ Zur Kapazität siehe Kapitel 11.

- *Netzebene 2* (gelb unterlegte Linien) verbindet analog zu Netzebene 1 die großen Städteagglomerationen miteinander. Zusätzlich wird aber auch in den an der Strecke liegenden Oberzentren gehalten. Die Bedienung erfolgt im Ein-Stunden-Takt, in den großen Verdichtungsräumen zum Teil auch im Halb-Stunden-Takt. Eine Reisegeschwindigkeit von 120 km/h wird angestrebt. Diese Netzebene führt mit zusätzlichen Halten den Kern des sehr erfolgreichen InterCity-System weiter und wird auf bisher nicht bediente Räume ausgedehnt.
- *Netzebene 3* (schwarze nicht unterlegte Linien) stellt die Verbindung zu und zwischen allen anderen Oberzentren und sonstigen aufkommensreichen Stationen (z.B. Fremdenverkehrsarten) her und bedient zudem die an der Strecke liegenden Mittelzentren. Auch hier erfolgt das Angebot im Ein-Stunden-Takt. Die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit liegt bei 100 km/h.
- *Netzebene 4* (nicht dargestellt) dient der Erschließung der Fläche mit allen Halten (heute RB).

Die Netzebenen 2 bis 4 bieten einen durchgängigen Ein-Stunden-Takt an und können daher untereinander an den Knoten verbunden werden. Durch die Netzebenen 2 und 3 ist gewährleistet, dass alle großräumigen Verbindungen und alle Mittelstreckenverbindungen (ab 100 km) in schneller Reisezeit zurückgelegt werden können.²⁵

6.2 Netzknoten

Zur Erhöhung der Durchlässigkeit zwischen Fern- und Regionalverkehr ist es unbedingt erforderlich, dass nicht nur die Fernzüge an ihren gemeinsamen Knoten aufeinander abgestimmt sind, sondern sich die Züge der Hin- und Gegenrichtung an möglichst vielen Stellen zur gleichen Zeit (beim Stundentakt zur halben oder zur vollen Stunde) treffen. Im vorliegenden ITF-Vorschlag des Bahn 21-Konzepts kann dies in hohem Umfang erreicht werden. Soweit so genannte Halbknoten (Knoten zur Viertel- und Dreiviertelstunde) realisiert werden müssen, befinden sich diese weitgehend in bevölkerungsreichen Gebieten, in denen der Regionalverkehr vielfach im Halbstundentakt verkehren kann.

Die Knotenbahnhöfe können der Netzgrafik (Anhang 1-1) entnommen werden. Durch stilisierte Uhren wird ersichtlich, ob die Bildung des Knoten zur vollen oder zur halben Stunde erfolgt. In diesen Knoten bestehen dann Anschlüsse in alle Richtungen. Knoten zur Minute 15/45 sowie Richtungsanschlüsse funktionieren jeweils nur in einer Fahrtrichtung. Welche Verbindungen jeweils ohne Wartezeit möglich sind, wird über die Linienführung verdeutlicht. Linien, die an gegenüberliegenden Seiten der stilisierten Uhr anbinden, stellen durchgängige Verbindungen dar. Zu Linien, die auf derselben Seite anbinden, bestehen keine abgestimmten Anschlüsse (längere Wartezeiten). Züge einer Linie, die einen Knoten aufgrund längerer Fahrzeit verpassen bzw. Züge, die aufgrund kürzerer Fahrzeit zu früh am Knotenbahnhof eintreffen, sind mit Pfeilen gekennzeichnet. Die Symbole sind in der Kartenlegende nochmals erklärt.

6.3 Kantenzeiten

Die erforderlichen Kantenzeiten, die zwischen den einzelnen Knotenbahnhöfen eingehalten werden müssen, sind in der Netzgrafik (Anhang 1-1) und in der Aufstellung (Anhang 1-4) vermerkt (Angabe in

Minuten). Durch Beschleunigungsmaßnahmen werden die Fahrzeiten auf vielen Verbindungen reduziert und so die erforderlichen Kantenzeiten erreicht.

Die Beschleunigung erfolgt durch punktuellen Ausbau (Ein-/Ausfahrgeschwindigkeiten), Anhebung der Geschwindigkeiten auf 160 oder 200 km/h, durch Sanierung und Instandsetzung der Strecken, durch den weiteren Einsatz von Neitechzügen und nur bei massiven Fahrzeitproblemen und zusätzlichen Kapazitätsproblemen (Güterverkehr) auch durch kurze Neubauabschnitte, die gleichzeitig eine Bündelung von Verkehren ermöglichen.

6.4 Zügeinsatz

Zum wirtschaftlichen Einsatz von Zügen müssen Linien aus Abschnitten zwischen den Knoten gebildet werden. Diese sollten sich zuerst an den Nachfragestrukturen orientieren, um Umsteigevorgänge zu minimieren. Hierbei sollen auch die Möglichkeiten des Linientauschs genutzt werden, um zumindest zu bestimmten Tageszeiten Direktverbindungen (zum Beispiel in die Urlaubsregionen) bieten zu können.

Technisch muss sich die Linienbildung am Reisendenaufkommen, der Traktionsart (Diesel/Elektro) und den Anforderungen an die Höchstgeschwindigkeit (160, 200 oder 250 km/h) sowie besonderen Anforderungen (z.B. Neigetechnik) orientieren. Zwar können Fahrzeuge mit höheren Geschwindigkeiten auch auf langsameren Strecken eingesetzt werden, es können Neigetechnikzüge auch ohne Neigetechnik gefahren werden und es sind auch Züge für kombinierten Betrieb Diesel-Elektro (Hybridfahrzeuge) denkbar, gleichwohl verteuert die hochwertigere Technologie den Betrieb auf allen betroffenen Abschnitten. Auch das Stärken/Schwächen der Züge auf den Knoten zur Anpassung an die Nachfrage ist als Maßnahme nur begrenzt einsetzbar, da im integralen Takt die Knoten zu den Knotenzeiten hoch belastet sind. Die Betonung liegt auf „begrenzt“, denn im ITF-Vorbild Schweiz geht dies in gewissem Rahmen auch.

Anhang 1-2 gibt einen Überblick über die Zusammenhänge der Fahrzeugtechnik. Man erkennt, dass z.B. Anforderungen wie Diesel- oder Neigetechnik ganz bestimmte Linien betreffen und bei diesen Linien auch konzentriert auftreten. Es wird durch eine gezielte Durchbindung vermieden, dass wegen eines kurzen Streckenstücks mit ganz besonderen Anforderungen sehr teure Betriebsweisen für lange Linien notwendig werden.

6.5 Nachfrageschwankungen

Starre Taktfahrpläne müssen sich den Vorwurf der fehlenden Nachfrageanpassung gefallen lassen. Üblicherweise streut im Fernverkehr die Nachfrage auf kurzen und mittleren Strecken im Tagesverlauf um den Faktor 2, während im Mittel- und Weistreckenverkehr die Nachfrage im Wochenverlauf (Wochenendpendler) bzw. Jahresverlauf (Feiertage) um den Faktor 4 variiert. Diese erheblichen Nachfrageschwankungen sprechen aber auch betriebswirtschaftlich nicht gegen den Taktfahrplan, denn

- nur im durchgängigen Takt ist eine hohe Verfügbarkeit des Systems Bahn gewährleistet,
- nur die systematischen Anschlüsse gewährleisten eine hohe Raumwirksamkeit des Bahnsystems,

- die Fahrzeuge für die Nachfragespitzen müssen ohnehin vorgehalten werden und
- durch eine geschickte Verteilung der Wartungsarbeiten können diese meist in Zeiten mit geringer Nachfrage verlegt werden.

Das starre Taktsystem stellt weitere hohe Anforderungen an eine bedarfsgerechte Anpassung an die Nachfrage. Hierzu sind folgende Möglichkeiten vorgesehen:

- Hochgeschwindigkeits- und Neigezüge²⁶ verkehren als ein-, zwei oder dreiteilige Triebzüge²⁷. Hierbei wird zukünftig darauf zu achten sein, dass die Züge besser der Nachfrage angepasst werden können. Zur adäquaten Anpassung an die Nachfrage empfiehlt sich ein Mix aus längeren und kürzeren Triebzügen.
- Lokbespannte Züge verkehren ohne Steuerwagen, was insbesondere bei durchgehenden Linien ohne Kopfmachen angebracht ist (z.B. Kiel – Hamburg – Köln – Koblenz – Basel), und können daher flexibel zwischen 8 und 14²⁸ Wagen verstärkt/geschwächt werden. Das Stärken/Schwächen kann auch auf Zwischenbahnhöfen durch Flügelzüge (Zugteil mit eigenem Ziel) passieren.
- Lokbespannte Züge mit Steuerwagen (Strecke mit Kopfbahnhöfen) können nur mit hohem Aufwand gestärkt/geschwächt werden, z.B. bei Traktionswechsel. Hier empfiehlt es sich, die Züge durch Beistellen und Absetzen von Zusatzpacks (Wagen mit weiteren Steuerwagen) der Spitzennachfrage anzupassen. Diese Rangieroperation wird in der Schweiz während planmäßiger Wendeaufenthalte in den Knoten (3-4 Minuten) bewältigt. Bei häufigen Nachfrageanpassungen, Strecken mit hohen Traktionsanforderungen (z.B. Dieselstrecken) oder Flügelung bietet es sich an, diese Verstärkereinheiten mit eigener Lokomotive zu versehen, so dass der verstärkte Zug mit zwei Lokomotiven verkehrt.

Im Bahn 21-Konzept ist zusätzlich vorgesehen, die Lastspitzen zwischen den großen Ballungsräumen durch Sprinterlinien (Netzebene 1) abzudecken. Diese Linien verkehren nur bei entsprechender Nachfrage und bieten entsprechende Reisezeitvorteile (z.B. Überspringen eines Knotens). Sie sind daher vor allem für stark gebündelten Mittel- und Weistreckenverkehr attraktiv. Im Gegensatz zu den heutigen Entlastungszügen mit meistens im Vergleich zum Hauptzug unattraktiven Trassen, ziehen diese Entlastungszüge durch ihre optimale Netzeinbindung besondere Nachfrage auf sich. Umgekehrt sind diese Sprinterlinien im normalen Taktraster nicht unbedingt vonnöten und können daher ohne Störung des ITF-Systems jederzeit ausfallen. Auf den folgenden Relationen zwischen den Agglomerationen sind Sprinterlinien eingearbeitet:

- Berlin – Hannover – Rhein-Ruhr – Köln
- Hamburg – Hannover – Frankfurt – Basel

²⁶ In Zentraleuropa sind Neigezüge bisher nur als Triebwagen verfügbar.

²⁷ Noch fahrgastfreundlicher wären Übergangsmöglichkeiten zwischen den Zügen, so wie es beim IC3 der dänischen Staatsbahn („Gumminasen“) oder bei den InterCity-Zügen in den Niederlanden gelöst ist.

²⁸ Bei heute vielfach vorhandenen Bahnsteiglängen von maximal 400m stellt der 14-Wagenzug die technische Obergrenze dar. Auch traktionstechnisch ist der 14-Wagenzug (600t) bei Steigungen von bis zu 15‰ im Bestandsnetz mit den Hochleistungslokomotiven BR 101, 120 oder 1016 die Obergrenze.

- Rhein-Ruhr – Köln – Frankfurt – Nürnberg – München
- Rhein-Ruhr – Köln – Frankfurt – Mannheim – München

Dieses Netz ist in den Knoten Hannover, Frankfurt-Flughafen und Mannheim untereinander vernetzt und bietet während seiner Verkehrszeit zusammen mit dem Grundnetz auf diesen Relationen einen Halbstundentakt an.

Schließlich sind im Bahn 21-Konzept auch direkte Entlastungszüge in den Hauptkorridoren Köln – Frankfurt – Stuttgart und Hannover bzw. Berlin – Wolfsburg – Frankfurt – Karlsruhe möglich. Das Taktraster der dortigen Knoten ist so ausgelegt, dass die Regeltrassen hier alle doppelt gefahren werden können, ohne dass hierunter das Taktsystem leiden würde.

6.6 Pünktlichkeit

Stark vernetzten ITF-Systemen wird nachgesagt, dass sie aufgrund der Übertragung von Verspätungen²⁹ zur Aufschaukelung bei Betriebsstörungen neigen. Die Erfahrung mit eng geknüpften Netzen wie in den Niederlanden oder der Schweiz zeigen aber, dass dieser Gefahr durch ein entsprechendes Betriebsmanagement vorgebeugt werden kann. Die Strategie lautet *vermeiden, vorsorgen und organisieren*.

Vermeiden erfordert eine konsequente Ausrichtung der Tätigkeiten Streckeninstandhaltung, Fahrzeuginstandhaltung und Betriebsvorbereitung auf das Ziel der Pünktlichkeit. Die Streckeninstandhaltung kann durch Ausnutzen planmäßiger Zugpausen, durch Einbau von Hilfsbetriebsstellen mit möglichst kurzen eingleisigen Abschnitten³⁰, durch intelligente Zugumleitungen³¹ etc. bereits erheblich verbessert werden. Kleine Unannehmlichkeiten wird der Fahrgast in Kauf nehmen, solange seine Reisekette erhalten bleibt. Weiterhin große Aufgabe für das System Bahn ist derzeit die Entwicklung einsatzsicherer Fahrzeuge sowie die Ausrichtung des Instandhaltungs- und Zugvorbereitungskonzeptes auf Einsatzsicherheit. Jedoch die vielen technischen Pannen des neuen Fahrzeugmaterials zeigen deutlich die Notwendigkeit, vor einem Einsatz im vernetzten ITF-System mit seiner hohen Anforderung an die Pünktlichkeit neue Fahrzeuge ausgiebig zu testen und zur Einsatzreife zu bringen. Zum Vermeiden gehört schließlich auch die Kompetenz des Personals mit kleineren Störungen umzugehen und hierdurch den Betrieb nicht zu beeinträchtigen.

Ein weiterer Bestandteil des Vermeidens ist die zügige Abwicklung des Fahrgastwechsels. Gerade in hochbelasteten Knoten wie Frankfurt oder Köln sind die Bahnsteige zu eng³² und es bestehen zu wenige Querungsmöglichkeiten³³. Gerade bei Unregelmäßigkeiten hat die frühzeitige und korrekte

²⁹ Diese erfolgen nicht nur durch Abwarten von Anschlüssen, sondern auch durch Fahrstraßenkonflikte oder auch durch zu knapp gestrickte Umläufe.

³⁰ Die meisten Instandhaltungen haben bei der DB Netz erhebliche negative betrieblichen Auswirkungen, da oft zu lange eingleisige Abschnitte oder zu lange Zugfolgeabschnitte in Kauf genommen werden. Beim Streckenbau muss durch Berücksichtigung von späteren Instandhaltungskonzepten durch Überleitstellen, Möglichkeit der Einrichtung von Hilfsbetriebsstellen etc. vorgesorgt werden.

³¹ Z.B: könnte bei unabdingbaren Weichenarbeiten im Vorfeld von Frankfurt/M Hbf außerhalb der Hauptverkehrszeit der Zugverkehr nach Frankfurt/M Süd gelegt werden, sofern dort auch alle Anschlusszüge verkehren.

³² Meist sind die Bahnsteige durch überflüssige Einbauten zusätzlich eingengt.

³³ Negativbeispiel ist hier München. Wegen fehlender Fußgängertunnel sind beim Umstieg auf die Flügelbahnhöfe bis zu 800m zu Fuß zurückzulegen. Außerdem kommt es zu erheblichen Gedränge in der Querbahnsteighalle.

Fahrgastinformation hohe Priorität um hier nicht weitere Verspätungen durch unorganisierten Fahrgastwechsel zu provozieren.

Schließlich werden Verspätungen durch ausreichende Fahrzeitreserven vermieden. Da diese aber immer zu Lasten der Fahrzeit der Reisenden gehen, sind diese nur zurückhaltend zu planen. Ausreichend erscheint eine allgemeine Reserve. Diese sollte wie bisher 3-5% der regulären Fahrzeit betragen. Vor Knoten mit einer Vielzahl von Fahrstraßenkonflikten³⁴ sollten weiterhin Sonderzuschläge mit 1-2 Minuten vorgesehen werden.

Vorsorge ist durch präventives Durchspielen von typischen Verspätungssituationen zu erreichen. Ziel muss es sein, unter Beachtung der Reiseketten der Fahrgäste möglichst schnell zum pünktlichen Betriebszustand zurückzukehren. Hierfür eignen sich folgende Maßnahmen

- Festlegen der maximalen Wartezeit je Anschlusszug in Abhängigkeit von Alternativen für die Reisenden und der Folgewirkungen (hierbei sind Möglichkeiten zum Abbau der Verspätung mit einzubeziehen). Unbedingt ist eine hinreichende Information der Fahrgäste über die Anschlüsse und die oft bestehenden Alternativen erforderlich.
- Disponieren bei Anschlüssen durch Verlegen an einen anderen Bahnhof (zusätzlicher Halt) oder durch Einrichten eines ausnahmsweise bahnsteiggleichen Anschlusses.
- Disponieren der Gleisbelegung zur Vermeidung von Fahrstraßenkonflikten und weiteren Störungen.³⁵
- Umleiten von verspäteten Zügen über kürzere Strecken oder Auslassen von Halten und Zu-/Abführung der Fahrgäste mit anderen Zügen.³⁶
- Verlegen des verspäteten Zuges in die nachfolgende Taktlage (+ 30 Minuten bzw. + 1 Stunde.). Bei Verspätungen von 25 bzw. ab 50 Minuten werden die Fahrgäste bereit sein, dies hinzunehmen, da sie sowieso vorher keinen weiteren Anschluss haben. Der ursprüngliche Taktzug verkehrt dann soweit möglich in der frei gewordenen Trasse 30 Minuten früher bzw. 1 Stunde früher. Damit wird das Taktraster nur für die Fahrgäste gestört, die sich bereits im verspäteten Zug befinden, nicht aber für noch alle zusteigenden Fahrgäste.
- Einrichten von Pendelverkehr bei längere Zeit gestörten Streckenabschnitten und Aufrechterhalten des Taktes jenseits des gestörten Streckenabschnittes durch Wenden der Züge auf ihre jeweiligen Gegenzüge.³⁷

³⁴ Zur optimalen Abwicklung ist hier vielfach eine Zuflusssteuerung notwendig. Es bringt nichts, wenn ein Zug dank Fahrzeitreserve 1 Minuten vor seinem Fenster ankommt, zum Stehen kommt und dann erst wieder mühsam anfahren muss. Diese beeinträchtigt die Kapazität erheblich mehr, als wenn der Zug mit gedrosselter Geschwindigkeit zielgenau in sein Zeitfenster fahren würde.

³⁵ Diese Maßnahme ist für Reisende besonders kritisch, da zur Verunsicherung bei Verspätungen zusätzlich noch Gleiswechsel treten. Bei rechtzeitiger und vollständiger Information dürfte dies hingenommen werden. Bei großen Knoten dürfte zusätzlich eine Ad-hoc-Gleisvergabe (keine festen Gleise, Angabe nur über Abfahrtsanzeigen) wie in Paris üblich in Frage kommen.

³⁶ Für solche Dispositionszüge eignen sich kleine abgeschriebene Triebwageneinheiten (z.B. ET 420/421). Soweit die Fahrgäste erkennen, dass hiermit die Pünktlichkeit wieder erreicht werden soll, werden sie Komforteinschränkungen bereitwillig hinnehmen.

³⁷ Hierzu sind ggf. in den Knoten Betriebsreserven bereitzuhalten, da eine Wende nur funktioniert, wenn die Linie vor dem Vollknoten ankommt und nach dem Knoten abfährt.

7 Vorteile durch Bahn 21

Die Wirksamkeit des Konzepts Bahn 21 zeigt sich in zwei Dimensionen. Zum einen können die quantitativen Verbesserungen für einzelne Orte anhand der Erhöhung des schnellen Zugangebots, beispielsweise von einem Zweistundentakt hin zu einem Stundentakt bzw. der erstmaligen Einbindung in ein derartiges Angebot gemessen werden, zum anderen ergeben sich durch die angestrebten Reisezeitverkürzungen und die Verknüpfung der Linien in den Knoten qualitative Verbesserungen, die sich über die Verkürzung der Reisezeit sowie über die Erschließungswirkung zeigen lassen.

7.1 Angebotsverbesserungen im überregionalen Verkehr

Die Angebotsverbesserungen auf den Fernverkehrsstrecken zeigen sich linienhaft oder quantitativ. Die Angebotsverbesserungen durch den im Zuge von Bahn 21 skizzierten Rahmen-ITF sind in der Grafik im Anhang 1-3 dargestellt. Von den Angebotsverbesserungen profitieren insbesondere die Regionen, die an das heutige vertaktete IC- und ICE-Netz nicht angebunden sind. So verbessert sich beispielsweise die Anbindung von Stralsund, Neubrandenburg, Paderborn, Gera, Cottbus und Tübingen. Mit dem Konzept werden ebenfalls die in einem zusammenwachsenden Europa an Bedeutung gewinnenden Verbindungen ins Ausland verbessert, beispielsweise nach Stettin, Arnhem, Luxembourg, Metz und Linz.

7.2 Reisezeitgewinne am Beispiel thüringischer Städte und Erschließung

In diesem Abschnitt werden die qualitativen oder flächenhaften Verbesserungen betrachtet, die sich mit der Umsetzung des integralen Taktfahrplans ergeben.

7.2.1 Reisezeitgewinne

7.1.2.1 Vergleich der heutigen Reisezeit mit der Reisezeit im integralen Taktfahrplan

Zur Beurteilung der flächenhaften Wirksamkeit des Bahn 21 Konzeptes werden exemplarisch drei Städte in der Mitte Deutschlands herausgegriffen und die mittleren Reisezeiten im Sommerfahrplan 2000 zu 76 flächenhaft auf Deutschland verteilten Zielen ermittelt und den entsprechenden Reisezeiten im Bahn 21 Konzept gegenübergestellt. Als Referenz-Orte wurden gewählt:

- Erfurt als Beispiel eines Oberzentrums auf einer Linie der Netzebene 2.
- Gera als Beispiel eines Oberzentrums auf einer Linie der Netzebene 3 in verkehrsgünstiger Lage.
- Nordhausen als Beispiel eines Oberzentrums auf einer Linie der Netzebene 3 in eher verkehrsun-günstiger Lage.

Die Reisezeiten werden anhand der Verflechtungsintensität mit dem jeweiligen Ziel³⁸ gewichtet. Damit wird den kürzeren Verbindungen bis 300 km das ihnen in der realen Verkehrsnachfrage zukommende

³⁸ Quantifiziert als Personenfahrten; Quelle: Intraplan: Verflechtungsmatrix Personenfernverkehr 1993.

Gewicht verliehen. Die bei Ausbau-Planungen übliche Fixierung auf willkürlich herausgegriffene Langstreckenverbindungen, die zu einer verzerrten und für die Beurteilung der Marktrelevanz ungeeigneten Darstellung führt, wird damit bewusst vermieden. Folgende Reisezeit-Gewinne pro Personenfahrt konnten dementsprechend ermittelt werden:

- Erfurt: 22%
- Gera: 28%
- Nordhausen: 21%

Diese Werte bleiben aufgrund des gewählten Ansatzes selbstverständlich unter den gewohnten Werten aus den Hochglanzbroschüren der Neubaustrecken-Lobby. Es gilt jedoch zu beachten, dass es sich hierbei um eine flächenhafte Reisezeitverbesserung (inkl. Umsteigezeiten) handelt, die schon auf mittlere Entfernungen spürbare Reisezeitverkürzungen realisiert. Zum Vergleich: Betrachtet man eine Einzelstrecke zwischen A und B, bei der eine Anhebung der Streckengeschwindigkeit von 160 km/h auf 200 km/h vorgenommen wird, so bewirkt dies unter optimalen Umständen (keine Zwischenhalte, keine Geschwindigkeitseinbrüche) eine Reisezeitverbesserung um gut 20%. Zieht man bei der Bewertung des Angebots noch die im Konzept Bahn 21 auch auf Netzebene 3 vorgesehene Mindestbedienung im Stundentakt mit ein, die auf den betreffenden Strecken heute in weiten Landesteilen (Ostfriesland, Mecklenburg-Vorpommern, künftig auch im Saarland) nur zweistündlich erfolgt, heran, stellt auch die damit verbundene erhöhte zeitliche Verfügbarkeit des Angebots einen Qualitätssprung in Richtung MIV-Alternative dar.

7.1.2.2 Vergleich der Reisezeit im Schienen- und Straßenverkehr

Eine vergleichende Ermittlung der Reisezeiten im Schienen- und Straßenverkehr zeigt die verbesserte Marktposition des Schienenverkehrs gegenüber der Straße. Die Reisezeiten auf der Straße wurden dabei einem Routenplanungsprogramm entnommen, zuzüglich eines Aufschlags bei längeren Fahrten für Pausen und Tankstopps. Für den Schienenverkehr wird ein Zeitaufschlag von pauschal dreißig Minuten für die Wege vom und zum Bahnhof angenommen.

Zeitaufschlag
<ul style="list-style-type: none"> • Autofahrt, länger 3 h 30': Aufschlag pauschal 30 Minuten (Pause, Tanken) • Zugfahrt pauschal plus 30 Minuten für Wege zum / vom Bahnhof

Zeitaufschlag zur Kalkulation der Reisezeiten

Unter diesen Annahmen erreicht das Konzept Bahn 21 folgende Reisezeitvorteile:

	Bahn 21 gegenüber Fahrplan 2000/2001	
Erfurt	41 Minuten	24%
Gera	53 Minuten	26%
Nordhausen	47 Minuten	23%

Durchschnittliche Fahrzeiterparnis pro Personenfahrt im Fernverkehr in Minuten

Als Ergebnis eines Vergleichs der heutigen Fahrzeiten mit der Bahn und den Bahnfahrzeiten im Bahn 21-Konzept kann festgehalten werden, dass die durchschnittliche Fahrzeiterparnis pro Fernverkehrsfahrt in einer Größenordnung zwischen 20 und 30% liegt. Dieser Wert errechnet sich aus den Fahrzeiten für über siebzig Relationen.

Die Betrachtung der Fahrzeit bleibt innerhalb des Systems Schienenverkehr und muss daher um einen Vergleich der Reisezeit zwischen Straße und Schiene erweitert werden. Eine analoge Anzahl von Relationen fließt in die Betrachtung der durchschnittlichen Reisezeit pro Person ein. In der Betrachtung der Reisezeit bei der heutigen Bahn fällt das schlechte Abschneiden von Gera besonders ins Auge. Gera ist heute nicht mehr an den Fernverkehr der Eisenbahn angebunden und hat dagegen über das nahe Hermsdorfer Kreuz eine gute Autobahnanbindung. Durch die Verbesserung der Umsteigebeziehungen des Fernverkehrs und die damit erreichte Flächenbedienung im Bahn 21-Konzept verbessert sich die Position des Schienenverkehrs nicht nur für die im Fernverkehr neu bedienten Städte sondern auch für die heutigen Fernverkehrshalte deutlich:

	MIV	Bahn heute	% zu MIV	Bahn Bahn 21	% zu MIV
Erfurt	143 Minuten	168 Minuten	-17%	138 Minuten	4%
Gera	127 Minuten	195 Minuten	-54%	151 Minuten	-19%
Nordhausen	165 Minuten	200 Minuten	-21%	162 Minuten	2%

Vergleich der durchschnittlichen Reisezeit einer Fernverkehrsfahrt in Minuten

Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass Bahn 21 im Fernverkehr die Wettbewerbsfähigkeit zum Straßenverkehr flächenhaft herstellen kann. Es kann erreicht werden, dass bei Relationen ab 100 km das System Eisenbahn in etwa gleich schnell wird wie das System Straße. Diese flächenhafte Verfügbarkeit im Fernverkehr ist für die Akzeptanz des Umstiegs auf die Bahn von großer Bedeutung.

7.2.2 Erschließung

Die flächendeckende Erschließung zeigt sich in der prozentualen Anbindung der Bevölkerung an den Schienenfernverkehr. Mit dem skizzierten Rahmen-ITF werden 37% der Bevölkerung direkt an den stündlichen Fernverkehr angeschlossen gegenüber 27% im Fahrplan 2000/2001.

In der Summe können durch dieses Netz rund 5,5 Mio. Einwohner (der direkt anliegenden Städte) neu stündlich statt bisher zweistündlich (Fahrplan 2000/2001) bedient werden und weitere 2,6 Mio. Einwohner erhalten erstmals einen direkten Zugang zum schnellen Fernverkehr.

Gegenüber dem Fahrplan 2000/2001 bedeutet dies eine Verbesserung der Erschließung um 50%. Mit einer Erschließung von 37% der Bevölkerung werden theoretisch lediglich 14% der möglichen Relationen abgedeckt. In Bahn 21 wird darüber hinaus eine möglichst flächendeckende Erschließung Deutschlands mit Nahverkehrslinien angestrebt, um einen hohen Anteil der übrigen Relationen im Netz der Taktknoten mit Umsteigeverbindungen ab zu decken.

Erschließung	Bahn 21	Fahrplan 2000/2001	Planung DB AG („Hub-and-Spoke“)
direkter Zugang zum Fernverkehr	37%	27%	13%
Anteil der Relationen	14%	7%	3%

Vergleich der Erschließungswirkung durch die unterschiedlichen Fernverkehrskonzeptionen

Die Fernverkehrsplanungen der Bahn bringen es gar nur auf eine Abdeckung von 3% der Fernverkehrsrelationen. Aus diesen Zahlen wird die Bedeutung einer nahtlosen Verknüpfung des Fernverkehrs mit den regionalen SPNV- und ÖPNV-Systemen deutlich. Der Fernverkehr ist entscheidend von einer Erreichbarkeit mit dem Nahverkehr aus der Fläche abhängig, um in einem polyzentral strukturierten Land überhaupt eine signifikante Zahl der Bevölkerung erschließen und mit einem nennenswerten Anteil der möglichen Verkehrsrelationen im MIV konkurrenzieren zu können. Ob man sich für den öffentlichen Nahverkehr entscheidet, hängt davon ab, dass sowohl Start- als auch Zielpunkt der Fahrt erreichbar sind. Kaum jemand fährt mit dem Pkw zum Bahnhof, fährt mit dem Zug und nimmt sich am Zielort einen Leihwagen und auch bringen und abholen lassen, sind mit einigem – nicht nur logistischen - Aufwand verbunden. Bei einer Erschließung von 37% der Wohnbevölkerung reduziert sich die errechnete Abdeckung der Verkehrsbedürfnisse (Relationen) auf nur $0,37^2 = 14\%$ bzw. bei 13% Erschließung auf 3% der Relationen: $0,13^2 = 3\%$ für das Hub-and-Spoke-Netz der DB AG-Planung.

7.2.3 Zusammenfassende Bewertung

Das Konzept Bahn 21 verbessert die Position der Bahn gegenüber dem Individualverkehr. Der Vergleich der durchschnittlichen Fahrzeit pro Person in Minuten belegt die zunehmende Attraktivität der Bahn, insbesondere in den mittleren Entfernungsbereichen und damit bei den quantitativ bedeutenden Relationen. Die Vorteile des integralen Taktfahrplans von Bahn 21, der sowohl den Fernverkehr als auch den Nahverkehr umfasst, liegen in der flächendeckenden Wirksamkeit und somit in der Möglichkeit für die Bahn, in einem breiten Marktsegment Fuß zu fassen. Der Nahverkehr als weiterer Bestandteil der Flächenbahn wird im folgenden Kapitel behandelt.

8 Bahn 21: Der Regionalverkehr

Die Flächenwirksamkeit des Angebots wird durch integral angebundene regionale Subsysteme in die Fläche fortgesetzt. Damit werden alle Bahnstationen in das System eingebunden. Die über Bahnhöfe angeschlossenen Orte sind damit allesamt in ein Netz bruchfreier, deutschlandweiter Transportketten einbezogen, die Stunde für Stunde zur Verfügung stehen. Die Reaktivierung von SPNV-Strecken erhöht den räumlichen Erschließungsgrad des Systems weiter. Durch eine Einbindung der regionalen Busverkehre an den Knotenbahnhöfen, werden die Vorteile des ITF auch über die Einzugsbereiche der Bahnstrecken hinaus in die Fläche verteilt.

8.1 Reaktivierungsbedarf

8.1.1 Flächenbahn - Streckenreaktivierungen

In den vergangenen Jahren wurde eine Reihe von Eisenbahnstrecken höchst erfolgreich für den Personenverkehr reaktiviert.

Das prominenteste Beispiel stellt sicherlich die Schönbuchbahn Böblingen - Dettenhausen in Schwaben dar, deren Personenverkehr 1966 eingestellt wurde. 1996 reaktiviert, nutzen inzwischen mehr als 8.000 Fahrgäste täglich³⁹ das neue Verkehrsangebot, und die regionale Eisenbahngesellschaft als Betreiber hat größte Mühe, dem Ansturm angemessene Beförderungskapazitäten bereitzustellen. Anzumerken ist, dass diese Reaktivierung vorher untersucht und als nicht empfehlenswert bezeichnet wurde.

Für Bahn 21 werden über 300 stillgelegte Eisenbahnstrecken bezüglich ihres Verkehrspotenzials und der mit der Reaktivierung verbundenen Investitionskosten untersucht, um die Frage zu klären, in welchem Umfang in Deutschland Eisenbahnstrecken sinnvoll reaktiviert werden können. In die Bewertung werden auch solche Strecken aufgenommen, deren Reaktivierung in den jeweiligen Bundesländern bereits beschlossen ist.

Die bewerteten Strecken werden dem vordringlichen Bedarf zur baldmöglichsten Reaktivierung oder dem weiteren Bedarf zur Flächenerschließung zugeordnet, um eine Abschätzung der Investitionen und Betriebskosten vornehmen zu können.

Regional können im Gegensatz zu diesem bundesweiten Ansatz durchaus unterschiedliche Kriterien zur Bewertung der Strecken zugrunde gelegt werden, deshalb werden im Anhang 4 nur die Ergebnisse der Untersuchung bezüglich der Kosten einer Reaktivierung und des durch die betreffende Strecke neu erschlossenen Einwohnerpotenzials je Bundesland dargestellt, ohne eine Reihung nach Prioritäten vorzunehmen. Bei beidseitig an das Bahnnetz angebundene Strecken ist bei der Prognose der Fahrgastzahlen zusätzlich zu den in der Tabelle (Anhang 4) aufgeführten „neu

³⁹ Mit dem Bus fahren vorher ca. 1.200 Fahrgäste pro Tag.

erschlossenen Einwohnern“ auch das Fahrgastpotenzial der Endpunkte zu berücksichtigen. Die untersuchten Strecken, für welche nach der Prognose eine Nachfrage von unter 800 Fahrgästen pro Tag ermittelt wird, werden nicht aufgeführt.

Besonders bei längeren Strecken sollte bei der Abwägung zwischen Bus- oder Bahnalternative berücksichtigt werden, dass der Zug von den Fahrgästen allgemein als attraktiver wahrgenommen wird und mit weniger Halten bei gleicher Erschließungsqualität oftmals deutlich schneller fährt. Zur Bahn werden beispielsweise Zugangs(fuss-)wege bis zu 1.200 m Länge in Kauf genommen, während zur Bushaltestelle für die meisten potenziellen Kunden nur rund 300 m akzeptabel sind.

Ob die Reaktivierung einer einzelnen Strecke im Verhältnis zu anderen zu reaktivierenden Strecken in der Region vorzuziehen ist, muss vor Ort entschieden werden. Dabei können die hier vorgelegten Bewertungen sicherlich von Hilfe sein.

Die zur Reaktivierung vorgeschlagenen Strecken weisen insgesamt eine Länge von ca. 7.800 Kilometern auf und erfordern Investitionen in Höhe von unter 6 Mrd. € (ohne Fahrzeuge). Zur Ermittlung der Investitionshöhe wurden die Standards nicht-bundeseigener Eisenbahnen unterstellt. Bei Reaktivierung dieser Strecken erhalten rund 5,6 Mio. Menschen wieder einen Bahnanschluss. Aus der Reaktivierung resultiert zusätzlich eine zum Teil nicht unerhebliche Stärkung der umliegenden Strecken.

8.1.2 Bewertung der Strecken hinsichtlich des Reaktivierungspotenzials

Zur Bewertung der „Reaktivierungswürdigkeit“ werden die stillgelegten Eisenbahnstrecken unter den Oberbegriffen „Fahrgastpotenzial“ und „Instandsetzungskosten“ auf folgende Merkmale hin untersucht:

- das durch einen regelmäßigen SPNV erreichbare Fahrgastpotenzial der Strecke in Bezug auf neu erschlossene Einwohner und Durchgangsverkehr
- den Zustand der Strecke bzw. der Streckenreste
- strukturelle Faktoren, z.B. die Bedeutung der Strecke für den Tourismus
- sowie die Investitionen, um die Strecke für die vorgesehene Nutzung instand zu setzen.

Zur Ermittlung der notwendigen Investitionen werden für jede Strecke nach einem standardisierten Schema der Streckenzustand erfasst und die Investitionskosten entsprechend der im Rahmen solcher Projekte üblichen Kostensätze abgeschätzt.

Zur Reduzierung des Aufwands wird in Bahn 21 ausschließlich eine Reaktivierung als klassische Eisenbahn untersucht und zur Kostenermittlung angesetzt. Bei der Realisierung von regionalen Stadtbahnkonzepten können die betroffenen Strecken und besonders solche, die heute verbaut sind oder in ihrer historischen Linienführung an Siedlungen vorbei führen, deutlich kostengünstiger neu trassiert und reaktiviert werden, als in diesem Gutachten ausgeführt.

Im *vordringlichen Bedarf - Reaktivierung möglichst umgehend in Angriff nehmen* - werden durch die Reaktivierung von ca. 2.400 km Eisenbahnstrecken 2,9 Mio. Einwohner neu an das deutsche

Eisenbahnnetz direkt angebunden. Die notwendigen Investitionen in die Infrastruktur dieser nachfragestärksten Strecken belaufen sich auf unter 1 Mrd. €.

Im weiteren Bedarf - Reaktivierung zur Flächenerschließung sinnvoll - finden sich die verbliebenen Strecken, welche eine Nachfrage von über 1.000 Fahrgästen pro Tag erwarten lassen und deren Fahrgastpotenzial sicher über 800 Fahrgästen pro Tag liegt. Diese Strecken mit einer Gesamtlänge von über 5.300 km Länge erschließen weitere 2,6 Mio. Einwohner und werden als zweiter Schritt zur Flächenbahn empfohlen.

Ein Teil dieser Strecken, erreicht sein Fahrgastpotenzial durch die Netzwirkung, also die durch die Verbindungsfunktion erreichte Verkürzung von Fahrtweite und Reisezeit. Das Einwohnerpotenzial ist bei diesen Strecken eher gering, dennoch werden durch diese Strecken rund 380.000 Einwohner neu erschlossen.

Drittens sind im weiteren Bedarf solche Strecken zusammengefasst, deren Bedeutung schwerpunktmäßig im Tourismusverkehr liegen könnte (soweit die Nachfrage nicht ohnehin 1.000 Fahrgäste übersteigt). Die Reaktivierung dieser Strecken ist zu empfehlen, zum Teil jedoch mit gewissen Rahmenbedingungen wie einem Betrieb nur im Sommer oder am Wochenende sowie der Einbindung in ein touristisches Gesamtkonzept.

Abschätzung der Betriebskosten.

Die Strecken werden von durchschnittlich 18 Zugpaaren am Tag befahren werden und je nach Potenzial ist entsprechend den Erfahrungswerten von Ausschreibungen mit einem Defizit von 4 bis 8 Euro pro Zug-km zu rechnen.

In Kategorie T werden für die Ermittlung der Betriebskosten durchschnittlich 10 Zugpaare an 150 Betriebstagen angesetzt. Einige Strecken werden sicher häufiger - andere seltener befahren.

Zusammengefasst ergibt sich das folgende Resultat:

	neu erschloss. Einwohner	Kosten [Mrd. €]	Streckenlänge [km]	Regionalisierungsmittel [Mrd. €/a]
Vordringlicher Bedarf	2.969.206	0,919	2.377	0,129
Weiterer Bedarf	2.626.260	4,633	5.362	0,477
davon „Netzwirkung“	377.160	0,972	1.128	0,079
„touristisch“	169.022	0,382	427	0,010
Gesamtsumme	5.595.466	5,552	7.739	0,606

Für die als vordringlich eingestuften Strecken ergibt sich ein Investitionsbedarf von ca. 0,9 Mrd. €. Wenn über nur fünf Jahre 10% der jährlichen Infrastrukturmittel aus dem Regionalisierungsgesetz (2,1 Mrd. €/Jahr) für Reaktivierungen verwendet werden, können alle Strecken des vordringlichen Bedarfs innerhalb dieser Zeit reaktiviert werden. Bei einem Bedarf an Regionalisierungsmitteln von

129 Mio. € pro Jahr können nahezu 3 Mio. Menschen an Nahverkehrsleistungen im Eisenbahnnetz angeschlossen werden. Auf jeder dieser Strecken werden täglich mehrere tausend Fahrgäste unterwegs sein.

Der schwerpunktmäßige Bedarf für die Reaktivierungen liegt in den alten Bundesländern - aufgrund der stärkeren Position des Schienenverkehrs in der DDR und der nicht so rigorosen Stilllegungspolitik in den neuen Bundesländern. Ein Handlungsbedarf besteht jedoch bei "Lückenschlüssen", d.h. den nach wie vor nicht wiederhergestellten Regionalverbindungen zwischen neuen und alten Bundesländern.

Für die weitere Zukunft ergibt sich ein Investitionsbedarf von 2,6 Mrd. € für die Strecken des weiteren Bedarfs mit Folgekosten von ca. 480 Mio. €/a. Für diese Strecken ist in der Regel ebenfalls von über 1.000 Fahrgästen pro Tag auszugehen.

8.2 Regionale Neubaustrecken

Das Eisenbahnnetz ist in seiner Entwicklung im Wesentlichen um die Jahrhundertwende abgeschlossen worden. Wichtige Netzergänzungen hat es nur noch vereinzelt danach gegeben. Zu nennen ist die Strecke Lünen – Münster in den 30er Jahren oder die Strecke Gladbeck – Marl – Haltern in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts. Streckenneubauten fanden entweder nur noch als Hochgeschwindigkeitsstrecken ohne zusätzliche regionale Erschließung oder kleinräumig als S-Bahn-Neubaustrecke statt.

In vielen Achsen, die heute mit Verkehrsmengen von 10-20.000 Kfz DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr) belastet sind, bestand nie eine Eisenbahnverbindung, weil sich die Relation früher noch nicht als regionale Achse herausgebildet hatte oder die entwickelte Eisenbahnstrecke aus Baukostengründen oder Gründen der lokalen Rücksichtnahme große Umwege in Kauf nahm.

Bedarf für regionale Neubaustrecken (Beispiele):

- Böblingen – Grafenau (- Calw)
- Gäufelden – Nagold
- Rottweil – Schömberg (- Balingen) (vermeidet Umweg von 7 km)
- Ingolstadt – Landshut: Neubaustrecke Pfeffenhausen – Mainburg; Reaktivierung der Teilstrecken (incl. Begradigung) Landshut – Pfeffenhausen und Mainburg – Wolznach Bf.
- Hildburghausen – Bad Rodach (- Coburg)
- Passau – Ruhstorff-Sulzbach (vermeidet Umweg von 10 km)
- Freyung – Grafenau
- Bad Königshofen – Maroldsweisach
- Gersfeld - Bischofsheim a.d. Rhön
- Borken – Maria Veen (- Münster)
- Linnich - Lindern (– Heinsberg)

- (Hameln -) Vorwohle - Einbeck (- Salzderhelden)
- (Schwerin -) Rehna – Schönberg (- Lübeck)
- Flensburg - Flensburg ZOB (Stadtmitte) / in Planung

9 Bahn 21 plus: Verlagerung des Güterverkehrs

9.1 Die Nachfrage im Güterverkehr

Wie im Personenverkehr, so liegt bei der Eisenbahn auch im Güterverkehr der Fokus bisher auf dem Weistreckenverkehr. Unter 200 km sollte sich Schienengüterverkehr per definitionem nicht lohnen. Doch auch diese Orientierung missachtet die Transportnachfrage.

Im Kurzstrecken-Güterverkehr unter 50 km können sich Transporte in Wagengruppen (mehrere Wagen mit gleichem Laufweg) lohnen, während umgekehrt disperse Güter (Einzelwagen) hauptsächlich wegen des Rangieraufwandes meist erst bei größeren Entfernungen eine Konkurrenz zum Lastkraftwagen bieten können. In der folgenden Aufstellung wird die Verkehrsleistung des Hauptkonkurrenten der Schiene, des Straßengüterverkehrs in Entfernungsklassen betrachtet und dabei der Kurzstrecken-Güterverkehr bis 50 km außer Acht gelassen. Etwa je ein Drittel der betrachteten Verkehrsleistung wird vom Lastkraftwagen im Bereich 50-200 km, 200 bis 400 km und über 400 km erbracht.

Das Verkehrsaufkommen (Mrd. t/a) dient als Maßzahl der lokalen Belastung, welche überwiegend unabhängig von der Transportweite durch die Fahrten von und zur Autobahn entsteht. Die Hauptbelastung erfolgt bei dieser Betrachtung zu 63% allein durch den Güterverkehr in den Entfernungsklassen 50 bis 200 km:

Entfernung	Aufkommen [Mio. t/a]	Anteil	kumuliert	Leistung [Mrd. tkm/a]	Anteil	kumuliert
50-100	366,0	34,5%	34,5%	26,4	12,1%	12,1%
100-200	302,4	28,5%	63,0%	42,6	19,6%	31,7%
200-400	230,1	21,7%	84,7%	62,0	28,5%	60,2%
>400	161,7	15,3%	100,0%	86,7	39,8%	100,0%
Summe	1.060,2			217,7		

Verteilung von Güteraufkommen und –leistung deutscher Lastkraftwagen 1999⁴⁰ im Entfernungsbereich ab 50 km

⁴⁰ BMVBW (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 2000, S. 244.

Der Güterverkehrsanteil der Schiene und das Verkehrsaufkommen sind von 1991 bis 2002 stark zurückgegangen, während der Straßengüterverkehr vor allem in seiner Transportweite (sehr viel höhere Verkehrsleistung bei nur geringfügig erhöhtem Verkehrsaufkommen) zugenommen hat⁴¹:

		Eisenbahn		LKW	
			Anteil		Anteil
1991	Verkehrsaufkommen in Mio. t p.a.	401,2	12,1%	2.918,7	87,9%
	Verkehrsleistung in Mrd. tkm p.a.	80,2	24,6%	245,7	75,4%
2002	Verkehrsaufkommen in Mio. t p.a.	285,4	8,8%	2.958,7	91,2%
	Verkehrsleistung in Mrd. tkm p.a.	72,0	16,9%	354,0	83,1%

Die Verkehrsleistung in Lkw-km dürfte dabei aber zugenommen haben, da der Trend zu immer geringeren Transportgewichten geht. Bei gleich bleibender bewegter Tonnage steigt die Zahl der Fahrten.

Eine Betrachtung der Verkehrsmittelanteile des grenzüberschreitenden Güterfernverkehrs zeigt interessante Unterschiede sowohl bei den langen Entfernungen (NRW – Italien/Österreich/Schweiz) - wobei die kürzeren Wege den höheren Eisenbahnanteil aufweisen - als auch bei den kürzeren Entfernungen (NRW – Niederlande/Belegien):

Güterfernverkehr [Mio. t/a]	LKW	Eisenbahn	Eisenbahnanteil
NRW - Italien	2.889	1.211	29,5%
NRW - Österreich	1.575	1.361	46,4%
NRW - Schweiz	662	702	51,5%
NRW - Niederlande	10.554	3.272	23,7%
NRW - Belgien	5.782	5.080	46,8%
Alpentransit Schweiz 1985			92,0%
Alpentransit Österreich			24,0%
Alpentransit Frankreich			47,0%

Eisenbahnanteil in Mitteleuropa im Güterverkehr⁴²

Beim Alpentransit (Schweiz/Österreich/Frankreich) zeigen sich ebenfalls die Möglichkeiten der Eisenbahn und die Auswirkungen einer unterschiedlichen Verkehrspolitik.

Trotz internationaler Arbeitsteilung, vereintem Europa und Globalisierung ergibt sich jedoch folgendes Bild⁴³:

- 91% aller Lkw-Fahrten sind kürzer als 250 km,
- 90% der gesamten Lkw-Tonnage wird im Entfernungsbereich unter 250 km bewegt, dabei wird 43% der Verkehrsleistung erbracht⁴⁴.

⁴¹ Nach "Verkehr in Zahlen", Ausgabe 2004.

⁴² Nach: "Analyse des GV zwischen der BRD und Italien 1986", Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1989, und "Kriterien und Anforderungsprofile ... für Güterverkehrszentren in NRW", Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr NRW, 1991.

⁴³ Zusammengefasst nach: "Statistische Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamt, Reihe 8: Verkehrsleistung deutscher Lastkraftwagen", Flensburg, 1999

⁴⁴ Erfasst werden dabei sämtliche Fahrten deutscher Lastkraftwagen, also auch die grenzüberschreitenden Fahrten.

9.2 Kapazitäten im Netz für den Güterverkehr

Noch in den achtziger Jahren wurde von der damaligen Deutschen Bundesbahn regelmäßig behauptet, das Netz sei im wesentlichen ausgelastet, abschnittsweise sogar überlastet; Hochgeschwindigkeits-Neubaustrecken wurden immer auch mit dem Argument "Kapazitätserweiterungen im Güterverkehr" gerechtfertigt.

Inzwischen ist jedoch kaum mehr umstritten, dass das deutsche Eisenbahnnetz erhebliche Kapazitätsreserven für den Güterverkehr aufweist. Erstmals wurde von IVE und HaCon 1996 eine Kapazitätsuntersuchung für den Eisenbahngüterverkehr im Auftrag des Umweltbundesamtes durchgeführt⁴⁵. Die Kernaussage dieser Arbeit war, dass im Schienengüterfernverkehr in den meisten großräumigen Verkehrskorridoren erhebliche Kapazitätsreserven bestehen, um einen erheblichen Teil des Lastkraftwagenverkehrs (in vielen Korridoren sogar theoretisch den gesamten Lkw-Verkehr) auf die Eisenbahn verlagern zu können.

Eine einfache auf das Gesamtnetz bezogene Globalbetrachtung soll dieses belegen. Die DB AG hat im Rahmen des Trassenpreissystems von 1998 eine Einteilung des Gesamtnetzes in Streckenbelastungsklassen vorgenommen; diese Einteilung wurde herangezogen, um Betriebsleistung (Zugkilometer) und Transportleistung (Tonnenkilometer) zusätzlich möglicher Güterzüge zu bestimmen. Dabei wurde der übliche Leerwagenanteil von 30% berücksichtigt. Zur Ermittlung eines unteren Wertes wurde die werktägliche Bedienung und ein geringes Zuggewicht angenommen, für den oberen Wert eine tägliche Bedienung mit hohen Zuggewichten. Diese Vorgehensweise ist sicherlich nur geeignet, Größenordnungen festzulegen - dennoch lassen sich einige interessante Aussagen treffen.

Kategorie	Streckenlänge [km]	freie Kapazität [Zug-km / km Streckenlänge]	250 Verkehrstage / leichte Züge		360 Verkehrstage / schwere Züge	
			Nettolast [t]	zusätzliche Kapazitäten [Mrd. tkm / a]	Nettolast [t]	zusätzliche Kapazitäten [Mrd. tkm / a]
B1 2-gleisig	5.422	58	400	31	700	79
B2 2-gleisig	6.246	150	400	94	700	236
B3 2-gleisig	3.154	200	400	63	700	199
B1 1-gleisig	243	ausgelastet		0		0
B2 1-gleisig	5.145	20	200	5	350	24
B3 1-gleisig	16.660	40	200	33	350	154
Summe zusätzliche Verkehrsleistung				226		692

Deutsche Lastkraftwagen erbrachten 1999 eine Verkehrsleistung von ca. 278 Mrd. Tonnenkilometern. Somit stehen selbst in der "vorsichtigen" Variante die notwendigen Kapazitäten für eine Verlagerung nahezu des gesamten Lastkraftwagenverkehrs in Deutschland auf die Eisenbahn zur Verfügung. Diese Berechnung kann dabei wegen der fehlenden Gleisanbindung zahlreicher Verloader und Empfänger nur rein theoretisch betrachtet werden, zeigt jedoch die Notwendigkeit von neuen Gleisanschlüssen, um eine höhere Auslastung des Eisenbahnnetzes erreichen zu können. Für die

⁴⁵ "Kapazitätsreserven der Schieneninfrastruktur im Güterverkehr", Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und Betrieb" und HaCon Ingenieurgesellschaft, Hannover 1996

zusätzlichen Güterzüge sind - abgesehen von einzelnen Engpassabschnitten – ausreichende Kapazitäten vorhanden, wie die nachfolgende Betrachtung zeigt:

Transportweiten [km]	Anzahl [Fahrten/d]	Anteil	beförderte Tonnage [1.000t]	Anteil	zur 100%-Verlagerung notwendige Zugfahrten pro Tag	Anteil der Zugfahrten
0 - 50	186.315		2.112.699		19.562	69%
51 - 100	28.180		367.006		3.398	
101 - 150	14.693		186.992		1.731	
151 - 200	9.291		116.711		1.081	
201 - 250	6.653		83.221		771	
Zwischensumme 0 - 250 km	245.132	91%	2.866.629	90%	26.543	94%
251 - 400	11.617	4%	149.124	5%	828	3%
401 - 800	9.796	4%	134.828	4%	749	3%
über 800	2.196	1%	35.917	1%	125	0,004%
Gesamtsumme	268.741		3.186.498		28.245	

Es zeigt sich, dass zu einer (selbstverständlich rein hypothetischen) 100%-Verlagerung des deutschen Lastkraftwagenverkehrs von mehr als 250 km Versandweite weniger als 2.000 Zugfahrten pro Tag notwendig wären. Für eine Verlagerung des Verkehrs unter 250 km wären jedoch ca. 26.000 Zugfahrten notwendig.

Eine historische Betrachtung zeigt:

- 1965 waren im Netz der Deutschen Bundesbahn täglich ca. 13.400 Güterzüge unterwegs,
- 1994 im wesentlich größeren Bedienungsgebiet der DB AG nur noch ca. 7.300.

Es darf davon ausgegangen werden, dass sich für einen erheblichen Teil der notwendigen 2.000 täglichen Zugfahrten im Weistreckenbereich Kapazitäten finden lassen.

Für den Nahverkehr ist davon auszugehen, dass ein nicht geringer Teil des Güternahverkehrs ohnehin nicht sinnvoll auf die Eisenbahn verlagerbar ist. Für den verlagerbaren Teil des Kurzstreckenverkehrs sind aber derzeit ebenfalls große freie Kapazitäten vorhanden. Notwendig sind aber in jedem Falle

- Reaktivierung und Neuanlage von Gleisanschlüssen, um das Aufkommen überhaupt erst einmal auf die Schiene zu lenken,
- Reaktivierung kleiner und mittlerer Güterbahnhöfe und Ladestellen,
- Reaktivierung lokaler und regionaler Strecken, um zusätzliche Flächenerschließung und Transportkapazitäten zu gewinnen.

Mit dem System "automatische Zug-Kupplung" ZAK existiert darüber hinaus seit vielen Jahren eine elegante Möglichkeit, Zeitaufwand und Kosten für Rangiervorgänge gegenüber der Hakenkupplung drastisch zu reduzieren.

9.3 Zusätzliche Güterverkehrstrassen in Bahn 21 plus

Das System Eisenbahn für das Jahr 2015 soll für eine Kapazität von 250 Mrd. tkm ausgelegt sein. Dies entspricht einer Steigerung der heutigen Leistung um den Faktor 3,5. Die damit erreichte Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene hat unter Berücksichtigung von Verkehrszuwächsen in etwa eine Halbierung des Straßengüterverkehrs zur Folge.

Voraussetzung für die Bewältigung dieser Gütermengen im Mittelstrecken- und Weistreckenverkehr ist die Schaffung einer ausreichenden Anzahl von marktfähigen Trassen im Güterverkehr. Jede Nachfragekurve im Fernverkehr zeigt, dass Güterverkehr sehr wohl auch tagsüber stattfindet, zum Einen, weil eine Fahrt allein zwischen 1 und 5 Uhr bei allen Reisezeiten von mehr als 4 Stunden gar nicht möglich ist, zum Anderen, weil die Verladestellen, Logistikstellen und sonstige für die Transportabwicklung wichtige Faktoren meist nur zu den regulären Arbeitszeiten besetzt sind. Die vollständige Konzentration auf den Nachtsprung geht an den Marktrealitäten vorbei.

Die zeitliche Trennung – Güterverkehr nachts, Hochgeschwindigkeitsverkehr tagsüber – ist eine Fehleinschätzung der Planer aus den siebziger Jahren. Denn die Anforderungen des Personenverkehrs bedingen eine Streckenbelegung von 18 Stunden am Tag (6-24 Uhr). Mit Ausläufern und notwendigen Reserven für Streckeninstandhaltungen verbleiben dem Güterverkehr meist nur Zeitfenster von drei bis vier Stunden pro Nacht, was für die Abwicklung des Nachtsprungs unzureichend ist. Daher führt an der Angleichung der Reisegeschwindigkeiten oder an einer räumlichen Entmischung hoch belasteter Personen- und Güterverkehrsstrecken kein Weg vorbei. Durch eine Harmonisierung der Geschwindigkeiten von Güterverkehr und dem oft notwendigen parallelen Schienenpersonennahverkehr auf einem Niveau von 80-90 km/h einerseits und andererseits der Auslegung von Neubaustrecken⁴⁶ oder zusätzlichen Gleisen für den schnellen Personenfernverkehr in dichter Zugfolge kann die Streckenkapazität um ein Vielfaches erhöht werden. Für den Güterverkehr ergeben sich Vorteile durch überholungsfreie und damit marktfähige Trassen.

Eine ähnliche Strategie zur Entmischung verfolgt die DB AG seit 1998 unter dem Stichwort „Netz 21“. Mit der Konzeption Netz 21⁴⁷ der DB AG wird eine Trennung von schnellen und langsamen Verkehren angestrebt, so dass sowohl für den Güterverkehr und den Regionalverkehr einerseits als auch für den schnellen Fernverkehr andererseits leistungsfähige und voneinander weitgehend unabhängige Strecken entstehen. Andere Verkehre müssen sich auf diesen Vorrangstrecken dem durch den Güterverkehr oder den schnellen Fernverkehr vorgegebenen Geschwindigkeitsprofil anpassen. Mit diesem grundsätzlich auch vom VCD unterstützten Ansatz sollen erhebliche Leistungsreserven des Bündelungsverkehrsträgers Schiene mobilisiert werden. Bei einer Vervielfachung des Bahnverkehrs kann außer in wenigen Engpässen überall auf vorhandene freie Trassen zurückgegriffen werden. Ein

⁴⁶ Aus diesem Grund werden in Bahn 21 nur sehr wenige Neubaustrecken vorgeschlagen. Sie sind nur noch dort angebracht, wo hohe Fahrzeitgewinne aus dem Konzept Bahn 21 notwendig sind, eine Entlastungswirkung für den Güterverkehr zwingend ist UND eine hohe Auslastung der Neubaustrecke durch eine dichte Zugbelegung möglich ist.

⁴⁷ Siehe grundsätzlich: *Bitterberg*, Cargo Rail Net – bessere Ausnutzung des Bahnnetzes, Internationales Verkehrswesen 3/1997, S. 104 ff.; *Fricke/Janiak*, Netz 21 – mehr Verkehr auf die Schiene, Eisenbahntechnische Rundschau 9/1996, S. 531 ff.

vielfach besser ausgelastetes Eisenbahnnetz wird zu der dringend notwendigen Reduzierung der Trassenpreise beitragen⁴⁸.

So soll Platz für zusätzliche 50-70 Mrd. tkm/a auf der Schiene geschaffen werden. Damit ist jedoch im besten Fall ein Abfangen des prognostizierten Mehrverkehrs auf der Straße möglich, nicht aber eine echte Verlagerung von der Straße auf die Schiene. Daher wird diese Strategie unter dem Namen Bahn 21 plus mit zusätzlichen - meist kostengünstigeren Maßnahmen - weitergeführt.

Anhang 3 zeigt die Umlegung des Straßengüterfernverkehrs⁴⁹ auf ein mögliches Güternetz.⁵⁰ Unter Hinzunahme heute bekannter Zugbelastungen⁵¹ wurden in den Hauptkorridoren die Anzahl der notwendigen Zugzahlen ermittelt. Pro Aufkommen von 1 Mio. t pro Jahr wurde ein Bedarf von 0,54 Zugtrassen je Stunde = 13 Zugtrassen pro Tag ermittelt. Dies ergibt bei einem Jahresaufkommen von 250 Tagen, einer mittleren Auslastung von 80%⁵² und einem Umwegfaktor gegenüber der Straße von 8%⁵³ eine durchschnittliche Nutzlast je Trasse von 400t. Bei einem zukünftigen Leerwagenanteil von 30%, einem mittleren Nutzlast von 1,5t/m⁵⁴ ergeben sich daraus Zuglängen von 350m. Diese Zuglängen erscheinen geeignet, um einerseits ausreichend Reserven für tägliche Schwankungen (Wochengang) aufzuweisen, andererseits die vorhandene Infrastruktur mit vielfach nur 400-600m langen Überholgleisen zu beachten.

Hiernach ergibt sich

- der notwendige Ausbaubedarf für Knoten gemäß Anhang 2-2,
- der notwendige Ausbaubedarf für Strecken gemäß Anhang 2-3.

Beide Listen enthalten die Anzahl der notwendigen Zugfahrten je Stunde im Personen- und Güterverkehr. Im Personenverkehr wird differenziert nach den 4 Angebotskategorien (Fernverkehr-Sprinter-Linie, Fernverkehr-Basis-Angebot, Regionalschnellverkehr, Lokalverkehr). Der Bedarf im Güterverkehr leitet sich großräumig aus dem heutigen Kapazitätsausbaubedarf auf der Basis von 180 Mrd. tkm ab. Damit kann die Gesamtleistung im Schienengüterverkehr (ohne Ausweitung Nahverkehr) auf 250 Mrd. tkm insgesamt mehr als verdreifacht werden. Im Knotenbereich wurden angemessene Zuschläge zur Berücksichtigung des örtlichen Güterverkehrs vorgenommen, da hier auch Verteilergüterzüge in hohem Umfang Trassen beanspruchen können.

⁴⁸ Sofern der Bund die vorgeschlagenen Mittel von 4-5 Mrd. € p.a. für Neu- und Ersatzinvestitionen beibehält, werden die Trassenpreise von heute im Schnitt 3,5 € je Zug-km auf 1,10-1,30 € je Zug-km zu senken sein.

⁴⁹ Gemessen in der Verflechtung der Regierungsbezirke nach der Statistik 1999 des Kraftfahrtbundesamtes und des Bundesamtes für Güterverkehr. Es wurden nur Relationen zum übernächsten Regierungsbezirk und weiter berücksichtigt (= Entfernungen ab 100 km). Relationen zum Ausland wurden abgeschätzt und unterliegen größeren Unsicherheiten (hier sind jedoch die Mengen geringer als im Binnenfernverkehr).

⁵⁰ Die Umlegung wurde nach den Aufnahmemöglichkeiten der in Frage kommenden Strecken vorgenommen. Hierbei wurden bevorzugt 2gleisige, elektrifizierte Strecken herangezogen.

⁵¹ Z.T. sind diese im Gutachten HaCon/IVE aaO enthalten. Z.T. wurden sie anhand der Streckenbelastungsklassen aus dem Trassenpreissystem 1998 abgeschätzt.

⁵² Wegen saisonalen Schwankungen können nicht täglich alle Trassen abgenommen werden. Allerdings werden sich durch deutlich höhere Auslastung des Schienensystems die heute bei einzelnen Bereichen bestehenden Schwankungen von bis zu 50% weitgehend nivellieren lassen.

⁵³ Gegenüber der Luftlinie hat heute die Eisenbahn einen Umwegfaktor von 1,44. Dies ist insbesondere auch den vielen Umwegfahrten aufgrund der Bündelung geschuldet, welche bei wesentlich höherem Aufkommen nicht mehr in dieser Dimension erforderlich sind. Allerdings wird ein leichter Umwegnachteil gegenüber dem direkt fahrenden Lkw bestehen bleiben, so dass die Lkw-Transportleistung mittels eines Umwegfaktors auf die Bahntransportleistung umzurechnen ist.

10 Organisation des Netzes

Die langfristige Netzentwicklung erfordert auch eine Neuorganisation der Planung von Netzstrategien und Netzentwicklung. Die Entwicklung und Planung sollte durch den Staat oder ein staatseigenes Unternehmen mit Einflussmöglichkeiten des Bundes erfolgen. Insbesondere legt die Verfassung fest, dass das Eigentum an Schienenwegen dauerhaft im Bundesbesitz bleiben muss, so dass hieraus auch abzuleiten ist, dass der Bund als mittelbarer Eigentümer der Infrastruktur das Gemeinwohl sicherzustellen hat. Die heutige DB Netz benötigt ein öffentlich bekanntes mittel- und langfristiges Infrastruktur-Konzept mit finanzieller Planungssicherheit (Zusagen aus dem Bundeshaushalt). Eine langfristige Unternehmensentwicklung kann in der heutigen Form als Aktiengesellschaft⁵⁵ nicht betrieben werden, wenn jede offensive Investition in Strecken und Anlagen unweigerlich zur „Gefährdung der schwarzen Null“ wird.

Aufgrund des hohen Kapitalbedarfs und der für Privatinvestoren kaum einschätzbaren zeitlichen Entwicklungsrisiken⁵⁶ kann diese Aufgabe nur beim Staat selbst liegen. Die Verantwortung des Staates ergibt sich zudem aus den sehr hohen von ihm bereitzustellenden Investitionshilfen von 4 - 5 Mrd. € p.a. und der Unterstützung des SPNV, allein für Trassenpreise mit 1,8 Mrd. € p.a.. Bereits deswegen ist es erforderlich, dass der Bund für die hohen eingesetzten Geldbeträge klare Ziele bei der Netzentwicklung und damit beim Infrastrukturausbau definiert und deren Umsetzung überwacht. Die Überstellung an eine „Black Box DB AG“, die dann nach „unternehmerischen Interessen“ entscheidet und Gewinne aus dem gesamten Geschäft an private Investoren ausschüttet, wäre in dieser Konstellation letztlich nichts anderes als eine indirekte Subventionierung der privaten Investoren.

Bei der Netzentwicklung durch den Staat muss es allerdings gelingen, die Innovations- und Marktfähigkeit der Transportgesellschaften mit einzubeziehen. Ein geeignetes Instrumentarium wäre die Verantwortung der Betreiber im Rahmen eines Clubs oder einer Genossenschaft für das von ihnen benutzte Streckennetz. Hierbei könnten insbesondere kurzfristige Investitionsentscheidungen wie z.B. Modernisierung der Sicherungstechnik, Umbau des Oberbaus etc. an eine derartige Institution delegiert werden, während eher langfristige Entscheidung, z.B. über Neu-/Ausbaustrecken eher vom Staat zu treffen sind. Derartige Modelle sind nun in Großbritannien bei der Auffanggesellschaft für Railtrack in der Diskussion. Sie sichern das Know-how aller Schienennutzer für die Entwicklung des hochkomplexen Schienensystems, vermeiden aber auf dieser Stufe durch einen offenen Club

⁵⁴ Die durchschnittlichen Nutzlasten liegen heute noch wesentlich höher (bis zu 4t/m), allerdings wird im Rahmen der verstärkten Beförderung von Kaufmannsgütern die Ladungsdichte deutlich abnehmen.

⁵⁵ Das AktG verbietet zwar Einflussnahmen des Eigentümers auf die Geschäftsführung, gleichwohl ist der Bund als mit Abstand größter Kunde der DB AG im Rahmen der Subventionen und auch nach Art. 87e Abs. 4 GG verpflichtet, auf die Wahrung seiner Interessen zu achten. Die üblichen Aussagen des Bundes, die DB AG wäre ein „normales Wirtschaftsunternehmen“ ohne Möglichkeiten der Einflussnahme des Bundes entspricht nicht der Rechtslage.

⁵⁶ Dies ist u.a. ein Grund für das Scheitern von Railtrack. Die Börsenerwartung konzentrierte sich auf alsbaldige Erträge aufgrund von Verkehrsmengensteigerungen und Entwicklungen von Immobilienprojekten. Die Risiken der Bestandsinfrastruktur wurden hingegen unterschätzt. Beides führte dazu, dass eine von den Verkehrsgesellschaften und vom Staat gewünschte langfristige Infrastrukturentwicklung vom Kapitalmarkt nicht mehr aufzubringen war.

mögliche Diskriminierungen und Marktabschottungen und ziehen eine Trennlinie zu den Aufgaben und Verantwortlichkeiten des Staates.

Schließlich gehört zu einer erfolgreichen Netzentwicklung die Aktivierung von Wettbewerbspotenzialen bei Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Eisenbahninfrastruktur. Dabei ist jedoch wichtig, dass auch die Bewirtschafter kein Eigentum an der Infrastruktur erhalten und ausschließlich der Bund (bzw. Länder bei Regionalnetzen) über die Freigabe von Flächen für eine bahnfremde Nutzung entscheidet und nicht etwa das kurzfristige Profitinteresse privater Unternehmen.

Neben der Nutzung von Wettbewerb und Innovation ist hauptsächlich die Standardisierung auf europäischem Niveau (Interoperabilität) zu nennen. Nur wenn es gelingt, zu einfachen und sicheren europäischen Standards zu gelangen, können die Preise für Fahrzeuge und Sicherheitsausrüstung deutlich sinken und die Produktivität im grenzüberschreitenden Verkehr deutlich erhöht werden. Große Bedeutung hat weiterhin im Güterverkehr der Erhalt von Ausbau von Verlademöglichkeiten (Gleisanschlüsse, Umladestationen). Nur soweit diese Infrastruktur flächendeckend zur Verfügung steht, kann die Eisenbahn für viele Branchen (wieder) als Transportmittel in Frage kommen. Hier ist eine verlässliche abgestimmte Infrastrukturpolitik aller zuständigen staatlichen Ebenen erforderlich. Schließlich ist auch ein realistisches Prognoseverfahren erforderlich, das Ausdruck der Anforderungen des Marktes (Transportwünsche und Transportqualität) ist und nach Relationen und Aufkommen belastbare Daten für die Marktentwicklung für Verlader und Verkehrsunternehmen bietet.

11 Infrastruktur - Konzeption der erforderlichen Maßnahmen

11.1 Ausbaubedarf

Die Neuinvestitionen in die Infrastruktur zur Verwirklichung des integralen Taktfahrplans im Konzept Bahn 21 lassen sich unterschiedlichen Kategorien zuordnen:

- Ausbau einer Strecke für den Einsatz von Neigetechnikzügen,
- Heraufsetzung der Streckenhöchstgeschwindigkeit auf bis zu 200 km/h, gegebenenfalls zusätzlicher Ausbau für den Einsatz von Neigetechnikzügen,
- Neubaustrecken bzw. Neubauabschnitte bei bestehenden Strecken.

Anhang 1-2 veranschaulicht die vorgesehenen Maßnahmen. Die Aufstellung der Einzelmaßnahmen findet sich im Anhang 2-1.

Alle Maßnahmen, die ein Geschwindigkeitsniveau erhalten oder bis 160 km/h herstellen, sind keine Investitionen in die Infrastruktur, die mit einer qualitativen Verbesserung einhergehen, sondern dienen lediglich dem Substanzerhalt. Ebenso wenig sind Stellwerke als Neu- bzw. Ausbauinvestitionen, sondern vielmehr als Ersatzinvestition anzusehen, weil auch sie nur alte Anlagen ersetzen.

Dem Ausbau der Bundesschienenwege folgend sollte die ABS/NBS Nürnberg – Erfurt – Leipzig den Kern der Fernverkehrsverbindung zwischen Ost- und Süddeutschland bilden. Diese Verbindung quert mittels einer Neubaustrecke den Thüringer Wald und das Burgenland vorwiegend als Tunnellösung. Dadurch erklären sich auch die hohen Baukosten von 4 Mrd. € für den Abschnitt Erfurt – Nürnberg. Die Haushaltsplanung des Bundes für 2004 sieht eine Reduzierung der Mittel für die Bundesschienenwege auf 3,8 Mrd. € vor. Jeweils die Hälfte ist für Bedarfsplanvorhaben, d.h. die Projekte aus dem BVWP, und für Sanierungsvorhaben im Bestandsnetz vorgesehen. Man erkennt daraus, in welchem Maße die Querung des Thüringer Waldes auch bei zeitlicher Streckung die Investitionsmittel für Bedarfsplanvorhaben bindet. Wenn das Ziel einer flächendeckenden Verbesserung des Schienenverkehrs umgesetzt werden soll, muss auf überteuerte Neubaustrecken mit geringer verkehrlicher Wirkung verzichtet werden. In der Konzeption zum integralen Taktfahrplan wird daher der Ausbau der Strecke Nürnberg - Hof - Plauen - Leipzig als Kernstück einer Verbindung zwischen Ost- und Süddeutschland vorgeschlagen. Die Leistungsfähigkeit dieser Verbindung wird mittels Ausbau- und Neubauabschnitten gesteigert. Die Kosten für das gesamte Projekt belaufen sich auf rund 1,9 Mrd. €. Weil sich die Kosten gegenüber der NBS Nürnberg – Erfurt nahezu halbieren, werden Gelder einerseits freigesetzt, um weitere Infrastrukturprojekte zur Verwirklichung des integralen Taktfahrplans in Bahn 21 umzusetzen. Gleichzeitig wird mit dieser Variante die notwendige Beschleunigung der Verbindung zwischen Süddeutschland und dem bevölkerungsreichen Mitteldeutschland als Zusatznutzen erreicht.

Die Maßnahmen aus dem Überhang des Bundesverkehrswegeplan 1992 sowie die im Bundesverkehrswegeplan 2003 als vordringlicher Bedarf eingeordneten Vorhaben werden in Anhang 2-5 aufgeführt. Hier zeigt sich das Einsparpotenzial bei einem Verzicht auf die überteuren Neubaustrecken.

Zusammenstellung der Infrastrukturmaßnahmen

Im Anhang 2-1 werden die Infrastrukturmaßnahmen zur Umsetzung des für dieses Gutachten beispielhaft aufgestellten integralen Taktfahrplans aufgelistet. Aus der Gegenüberstellung der heutigen Fahrzeiten mit den im integralen Taktfahrplan von Bahn 21 notwendigen Fahrzeiten ergeben sich die erforderlichen Fahrzeitverkürzungen. Die Kantenzeiten zur Umsetzung des integralen Taktfahrplans legen also die Anforderungen an die Infrastruktur fest. Daraus ergibt sich der Umfang der erforderlichen Maßnahmen.

Durch die Wahl eines anderen integralen Taktfahrplans können einzelne Maßnahmen entbehrlich werden, dafür werden andere Maßnahmen zusätzlich erforderlich. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass der Umfang der zur Umsetzung eines bundesweiten integralen Taktfahrplans erforderlichen Maßnahmen jeweils ähnlich ausfallen wird.

Im Anhang 2-1 werden die Kategorien "Erhalt des Bestandsnetzes" und "Investitionen in den Ausbau / Neubau" gebildet. Zum Erhalt des Bestandsnetzes zählen alle erforderlichen Ersatzinvestitionen sowie die Überarbeitung des Streckennetzes, das nach grundlegender Oberbau-Sanierung auf vielen gestreckt trassierten Strecken insbesondere in Norddeutschland für Geschwindigkeiten bis 160 km/h genutzt werden kann. Die zweite Kategorie umfasst alle Maßnahmen, die zu einer Anpassung oder

Erweiterung der Infrastruktur – und damit zu einer notwendigen Fahrzeitverkürzung oder Kapazitätserhöhung – führen.

Einige vorgesehene Maßnahmen überschneiden sich mit Maßnahmen aus dem Konzept von Bahn 21 plus zur Steigerung der Strecken- und Knotenleistungsfähigkeit. Je nach überwiegendem Nutzen werden diese Projekte der Liste Bahn 21 (Anhang 2-1) bzw. Bahn 21 plus (Anhänge 2-2 und 2-3) zugeordnet. Es finden sich aber jeweils Referenzen auf die andere Liste.

11.2 Zugang zur Güterbahn

Gleisanschlüsse

Für diese Arbeit wurde davon ausgegangen, dass die Reaktivierung der in den vergangenen 20 Jahren stillgelegten Anschlüsse samt Schaffung zahlreicher neuer ein erster notwendiger Schritt ist.

Für die Kostenschätzung wurde von 10.000 Reaktivierungen und 5.000 Neuanlagen ausgegangen.

Dabei ist das Gleisanschlussprogramm der Bundesregierung als erster Schritt in die richtige Richtung außerordentlich zu begrüßen.

Güterbahnhöfe und Ladestellen

Auch in diesem Segment wurde davon ausgegangen, dass die Priorität bei den Reaktivierungen liegt; eine große Anzahl von Güterbahnhöfen ist noch vorhanden und muss lediglich wieder ins Schienennetz und die Betriebsabläufe der Eisenbahn eingegliedert werden. Daher wurde davon ausgegangen, dass am Gesamtbedarf die Hälfte neu erstellt und die andere Hälfte mit dem gegenüber einem Neubau auf die Hälfte reduziertem Kostenaufwand erstellt werden kann.

Rangierbahnhöfe

Der „Hoffnungsträger“ für den Eisenbahngüterverkehr, der kombinierte Ladungsverkehr, hat zwar deutliche Zuwächse zu verzeichnen, die in ihn gesetzten Erwartungen aber dennoch nicht erfüllt. Weder trafen die prognostizierten Steigerungen vollständig ein, noch gelang es, eine flächendeckende Bedienung zu erreichen, weil sich bei überwiegend kurzen Transportweiten ein ein- bis zweimaliges Umladen der „Behälter“ (Container, Wechselbrücke oder Lkw-Auflieger) nicht lohnt. Was mangels Gleisanschluss einmal im Lastkraftwagen verladen ist, wird in der überwiegenden Zahl der Fälle nicht mehr für die Schiene gewonnen. Der viel propagierte kombinierte Ladungsverkehr kann für sich keine Ausschließlichkeit in der Zukunft des Schienengüterverkehrs beanspruchen. Vor allem für kurze Strecken ist der Einzelwagen- und Wagengruppenverkehr über Gleisanschlüsse die bei weitem wirtschaftlichste Lösung, wenn diese Wagen bei ausreichendem Wagenaufkommen auf einem Teil des Laufweges mit anderen Wagen zu einem Zug zusammengestellt werden.

Daher muss davon ausgegangen werden, dass auch eine Eisenbahn der Zukunft in großem Umfang rangieren muss. Mit dem System „automatische Zug-Kupplung“ ZAK existiert seit vielen Jahren eine elegante Möglichkeit, Zeitaufwand und Kosten für Rangiervorgänge gegenüber der Hakenkupplung

drastisch zu reduzieren; Rangieraufenthalte von unter 2 Stunden für entsprechend ausgerüstete Rangierbahnhöfe sind heute möglich.

Für eine grobe Kostenermittlung, wurde in einigen ausgewählten Netzteilen Zahl und Größe der notwendigen Zugbildungsgleise bzw. Rangierbahnhöfe abgeschätzt, typisiert und auf das Gesamtnetz hochgerechnet. Auch hier wurde wie oben von einer hälftigen Teilung Neuanlagen/Reaktivierungen ausgegangen.

Lokalstrecken

Beim Thema "Streckenreaktivierung" wurde davon ausgegangen, dass die im Rahmen dieser Arbeit zur Reaktivierung vorgesehenen Personenstrecken auch Güterverkehr aufnehmen werden; der hierfür notwendige Infrastruktur-Mehraufwand (zusätzliche Kreuzungsbahnhöfe und Ladebahnhöfe) wurde kostenmäßig berücksichtigt.

Zusammengefasst ergibt sich folgender Investitionsbedarf für den Güterverkehr:

	Kosten pro Einheit (T€)	Kostensumme bei 41.300 km Netzlänge (Mio. €)	Zusatzkosten bei 47.000 km Netzlänge (Mio. €)
Ladebahnhof Typ I	200	1.363	bereits enth.
Ladebahnhof Typ II	400	242	bereits enth.
Ladebahnhof Typ III	1.500	174	bereits enth.
Rangierbahnhof Typ I	1.200	446	366
Rangierbahnhof Typ II	3.000	853	700
Rangierbahnhof Typ III	8.000	568	466
Gleisanschlüsse, Reaktivierung	120	1.200	
Gleisanschlüsse, Neuanlagen	1.000	5.000	225
Summe Mio. €		9.846	1.757

Investitionsbedarf im Güterverkehr

Die größere Netzlänge ist maßgeblich, sobald alle im Rahmen dieses Konzeptes vorgeschlagenen Streckenreaktivierungen realisiert sind.

Es ist somit von einem Finanzbedarf von ca. 10-12 Mrd. € auszugehen, der notwendig ist, um die Eisenbahn wieder an den Verkehrsmarkt der gewandelten Güterverkehrsstrukturen heranzuführen.

11.3 Finanzierung

11.3.1 Billiger Bauen

In Bahn 21 soll auf teure, ineffiziente Projekte verzichtet werden. Bei vorausschauender Planung bestehen nicht unerhebliche Einsparpotenziale für Schienenverkehrsprojekte.

Die größten Einsparpotenziale liegen im behutsamen Bau von Neu- und Ausbaustrecken. Realisierung von Reisezeitgewinnen durch Elektrifizierung, Neigetechnik, Erhöhung von Knotengeschwindigkeiten, Beschleunigung des Betriebsablaufs und die Erhöhung von Kapazitäten durch Geschwindigkeitsharmonisierung sind immer noch die mit Abstand billigsten Maßnahmen. Daher wird im Konzept Bahn21 nur ausnahmsweise zum Mittel der Neu- und Ausbaustrecken gegriffen.

Bei Neubaustrecken liegen große Einsparpotenziale in der landschaftsgerechten Trassierung, d.h. Anwendung von Steigungen bis 40‰ bei Güterzug-freien Strecken und Anwendung von Radien bis herunter zu 1.500m ermöglichen eine erhebliche Senkung von Baukosten der Tunnel, Brücken, Dämme, Einschnitte und Kreuzungsbauwerke.

Weitere große Einsparpotenziale bestehen langfristig in der Realisierung des Lärmschutzes durch aktive Maßnahmen anstelle von oder zumindest in Ergänzung zum örtlichen Lärmschutz, um die Akzeptanz des Verkehrssystem Eisenbahn flächendeckend zu erhöhen. Der bisherige nur punktuell wirkende Lärmschutz durch passive Maßnahmen wie Lärmschutzwände führt auch nur örtlich zu einer höheren Akzeptanz des Verkehrssystem Eisenbahn.

Ein flächendeckender Ansatz für aktiven Lärmschutz sind eine Reduktion der Lüftergeräusche im Personenverkehr und die schrittweise Umrüstung auf Scheibenbremsen im Güterverkehr⁵⁷. Die betriebswirtschaftliche Rentabilität der Umrüstung auf Scheibenbremsen wurde durch das Umweltbundesamt nachgewiesen, da den erhöhten Investitionen für die teurere Bremstechnik erheblich reduzierte Instandhaltungsaufwendungen gegenüberstehen⁵⁸.

Weiterhin kann auf den teuren Einbau von Schutzweichen in Überholbahnhöfen verzichtet werden, wenn bei ausreichendem Platz (beispielsweise im ländlichen Raum) das Überholgleis hinter dem Ausfahrtsignal um den Durchrutschweg verlängert wird.

11.3.2 Verfügbare Mittel

Nach den bisherigen Erfahrungen kann jährlich von 3,4 bis 4,9 Mrd. € Bundesmitteln für den Ausbau der Bundesschienenwege ausgegangen werden. In der Vergangenheit kamen hierzu Altlastmittel für den Rückstand in den ostdeutschen Bundesländern. Für 2004 sind voraussichtlich 3,8 – 4,0 Mrd. € vorgesehen.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass zukünftig 4,2 Mrd. € pro Jahr für Erhalt und Ausbau des Eisenbahnnetzes vom Bund im Rahmen des Bundesschienenwege-Ausbaugesetzes (BSchwAG) zur Verfügung gestellt werden sollten. Damit orientieren sich die ehrgeizigen Ziele von Bahn 21 und Bahn 21 plus an der Verfügbarkeit derzeitiger Haushaltsmittel.

11.3.3 Verteilungsgrundsätze

Die Betrachtung der Marktanteile, der Netzwirksamkeit und der Zugänglichkeit haben deutlich belegt, dass beim Einsatz der Investitionsmittel bisher die lokale Infrastruktur stark vernachlässigt wurde und

⁵⁷ Die Klotzbremsen führen zur Aufrauung der Räder, damit zur ungleichmäßigen Abnutzung der Schienenköpfe und damit wiederum zum hohen Instandhaltungsaufwand für Schienen und Räder.

⁵⁸ Umweltbundesamt, Presseinformation 05/00 vom 7.2.2000 und mündliche Auskünfte hierzu.

daher der Erfolg eines teuren Ausbaus weniger Magistralen verpuffen musste. Im Sinne politisch darstellbarer Ansätze wird daher eine Drittelung der jährlichen Mittelverteilung vorgeschlagen:

- 1,4 Mrd. € p.a. werden dauerhaft vom Bund zum Erhalt (incl. Ersatzinvestitionen) für das Bundesschienenwegenetz bereitgestellt. Dieses Netz umfasst das im Bundesinteresse notwendige Netz und ist offen für eine Regionalisierung⁵⁹.
- 1,4 Mrd. € p.a. werden vom Bund für die Aus- und Neubauinvestitionen von Bahn 21, Bahn 21 plus, Strecken, Knoten und Rangierbahnhöfen bereitgestellt.
- 1,4 Mrd. € p.a. werden im Rahmen des vom Bund den Ländern zur Verbesserung der lokalen Schieneninfrastruktur, insbesondere durch Ausbau und Reaktivierung von SPNV-Strecken und Zugangsstellen, durch Aus- und Neubau von lokaler Güterverkehrsinfrastruktur (Ladestellen, Anschlussgleisen) und auch zur Instandhaltung und Instandsetzung der nicht dem Bundesschienenetz unterliegenden Streckenbestandteile zur Verfügung gestellt.

11.3.4 Zusammenstellung der Infrastruktur-Investitionen Bahn 21 und Bahn 21 plus

Der investive Finanzbedarf der Projekte Bahn 21 und Bahn 21 plus ergibt sich wie folgt:

	Zuordn.	Priorität			Summe
		Hoch	Mittel	Niedrig	
Bahn 21	FV	2.135	2.895	1.120	14.289
Bahn 21 plus Knoten	FV	668	662	302	
Bahn 21 plus Strecken	FV	1.661	2.216	2.630	
		4.464	5.773	4.052	
Bahn 21	NV	0	0	0	1.167
Bahn 21 plus Knoten	NV	220	572	293	
Bahn 21 plus Strecken	NV	0	0	82	
		220	572	375	
Zwischensumme		4.684	6.345	4.427	15.456
ohne bereits im Bau befindliche Projekte					
Reaktivierung SPNV	NV	919	4.685	593	
Regionale Neubaustrecken ⁶⁰	NV	260	250	250	
Anschlussprogramm GV ⁶¹	NV	3.873	3.865	3.865	
Gesamtsumme		9.736	15.145	9.135	34.016

Investitionsbedarf Bahn 21 in Mio. €

Im Fernverkehrspaket von Bahn 21, für welches bei Umsetzung der Bund zuständig ist, sind 14,3 Mrd. € erforderlich, davon 4,5 Mrd. € für die Maßnahmen mit hoher Priorität. In dieser Aufstellung sind die Kosten für die Fertigstellung von begonnenen Vorhaben aus dem Bundesverkehrswegeplan

⁵⁹ Es ist hierbei darauf hinzuweisen, dass auch das Straßennetz dringend einer Regionalisierung bedarf. Nur die wenigsten Bundesstraßen erfüllen überwiegende Funktionen des weiträumigen Verkehrs.

⁶⁰ Grobe Schätzung auf der Basis von 5 Mio. €/km.

⁶¹ Die Beträge wurden gleichmäßig auf die Stufen verteilt.

1992 – soweit diese in Bahn 21 übernommen werden – nicht enthalten. Diese übernommenen Maßnahmen sind zwar Bestandteil von Bahn 21 aber eben bereits begonnen und können bis zu einem möglichen Baubeginn für die zusätzlichen Maßnahmen für Bahn 21 aus den jährlich vorgesehenen 1,4 Mrd. € realisiert werden. Den Großteil dieser Mittel verschlingt bis 2006 die Fertigstellung der Neubaustrecke Nürnberg – Ingolstadt und des Knoten Berlin.

Die Umsetzung der Maßnahmen mit hoher Priorität kann nach der Planungsphase aus finanzieller Sicht binnen vier Jahren abgeschlossen werden. Zur Finanzierung aller Maßnahmen des Fernverkehrspaketes werden zehn Jahre benötigt.

Zur Realisierung der Instandsetzung im Bestandsnetz der DB AG – ohne Regentstrecken – sind nach Angaben der DB Netz umgerechnet 24,9 Mrd. € (Stand 2001) erforderlich. Daraus ergibt sich ein Realisierungszeitraum von 18 Jahren für die Behebung der Unterhaltungsrückstände. Die laufende Instandhaltung wird dagegen „laufend“ aus den Trassenentgelten finanziert.

Der Bedarf im Nahverkehrspaket von 8,1 Mrd. € erhöht sich um die Aufwendungen für die notwendige Sanierung und Aufwertung von Regionalstrecken, die andererseits wiederum zum großen Teil als Bestandserhaltung zu sehen sind und entsprechend aus den Trassenentgelten und den Regionalisierungsmitteln zu finanzieren sind. Bei der obigen Aufstellung werden nur ausgewählte Projekte wie Reaktivierungen und Neubaustrecken berücksichtigt.

Der Erfolg der regional zur Verfügung gestellten Mittel hängt ganz entscheidend von einer Vergabe dieser Nahverkehrsmittel durch die Länder bzw. Zweckverbände und damit vom effizienten Mitteleinsatz „vor Ort“ und einer Überprüfung des zweckgebundenen Einsatzes durch den Bund ab.

Für das Nahverkehrspaket ergibt sich ein ähnlicher Realisierungszeitraum wie für die Fernverkehrsprojekte, mit dem Vorteil, dass sich ein einheitlicher Zeitpunkt für die Einführung der ersten Stufe des zwischen Nah- und Fernverkehr abgestimmten Deutschland-Taktes festlegen lässt.

Das Gleisanschlussprogramm für den Güterverkehr erfordert Investitionen in Höhe von 11,6 Mrd. € für eine gute Flächenerschließung. Zug um Zug mit der Anlastung von Wegekosten und externen Kosten beim Lastkraftwagen wird die Wettbewerbsbedingung des Schienengüterverkehrs verbessert, so dass mit einer steigenden Nachfrage nach Gleisanschlüssen zu rechnen ist. Der Bau und die Nutzung der Gleisanschlüsse sollten dabei zukünftig ähnlich wie der Zugang zur Straßeninfrastruktur geregelt werden. Parallel dazu schaffen planungsrechtliche Vorgaben für die Notwendigkeit der Erschließung von transportintensiven Gewerbegebieten die Voraussetzung die Kosten der Gleisanschlüsse im Rahmen von Erschließungsabgaben auf die Anlieger und (potenziellen) Nutzer umzulegen.

Zur Realisierung von Bahn 21 und Bahn 21 plus müssen die Investitionsmittel des Bundes und die Regionalisierungsmittel nicht über die allgemeine Preissteigerung hinaus erhöht werden – diese Mittel dürfen andererseits allerdings auch nicht gekürzt werden, wenn kein Rückgang der Verkehrsleistung auf der Schiene verursacht werden soll.

Die notwendigen Infrastruktur-Investitionen für Bahn 21 lassen sich im überschaubaren Zeitrahmen tätigen und ermöglichen die Einführung der ersten Stufe des Deutschland-Taktes binnen acht Jahren. Danach werden noch etwa zehn Jahre zum Aufholen der Unterhaltungsrückstände und für grundlegende Verbesserungen im Deutschland-Takt benötigt.

Anhang

- Anhang 1-1 Bahn 21 ITF-Konzept (Abbildung)
- Anhang 1-2 Bahn 21 Ausbaubedarf des Streckennetzes (Abbildung)
- Anhang 1-3 Bahn 21 Angebotsverbesserungen (Abbildung)
- Anhang 1-4 Bahn 21 Übersicht der Kantenzeiten (Tabelle)

- Anhang 2-1 Bahn 21 Streckenausbaubedarf (Tabelle)
- Anhang 2-2 Bahn 21 plus Ausbau in den Knoten (Tabelle)
- Anhang 2-3 Bahn 21 plus Ausbau an den Strecken (Tabelle)
- Anhang 2-4 Bahn 21 plus Ausbau an Strecken/Knoten (Abbildung)
- Anhang 2-5 Übersicht „Maßnahmen Schiene aus dem Bundesverkehrswegeplan 2003“ (Tabelle)

- Anhang 3 Bahn 21 plus: Umlegung des Straßengüterverkehrs (Abbildung)

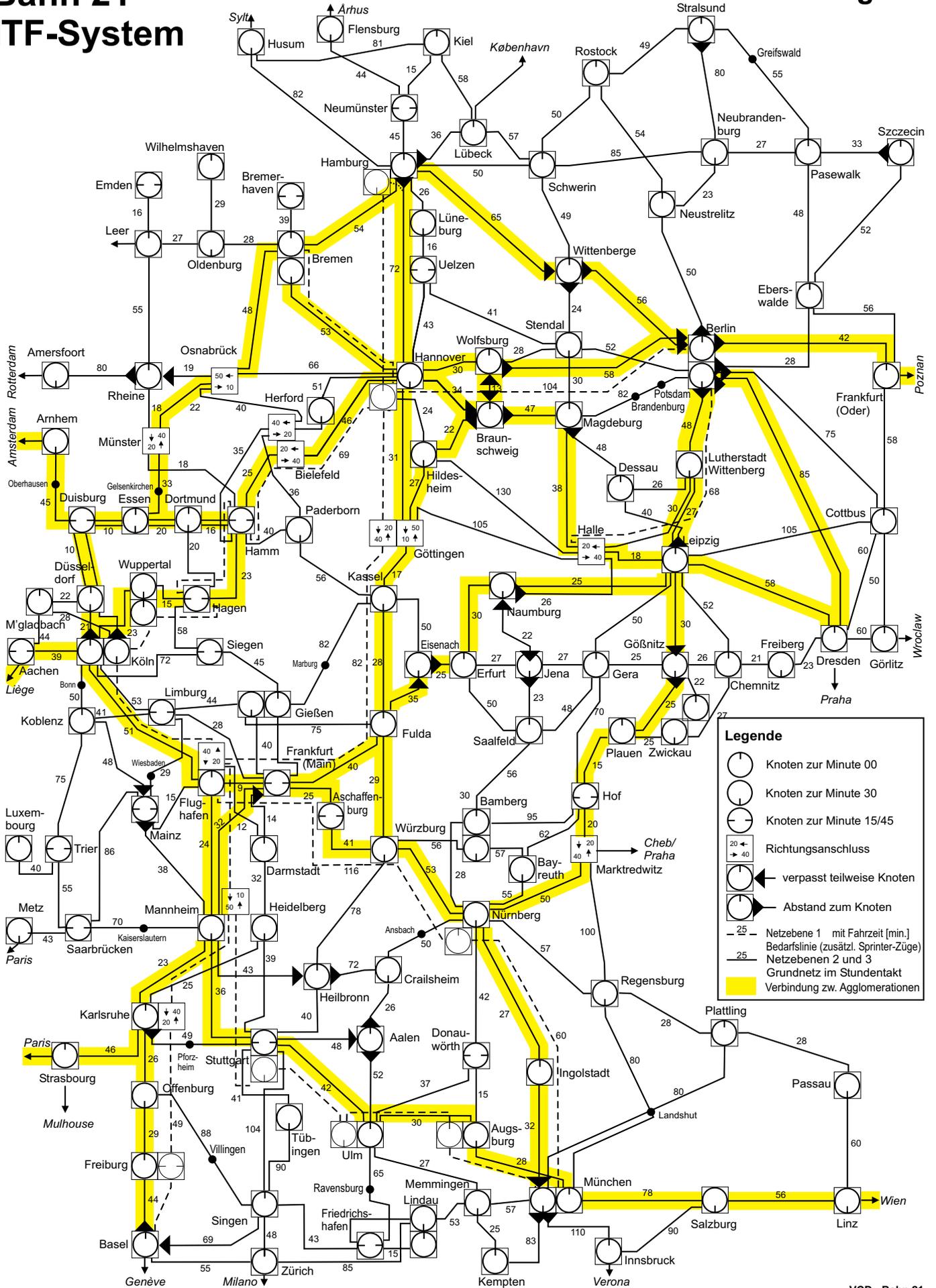
- Anhang 4 Reaktivierungspotenziale nach Bundesländern (Tabelle)

Inhalt

1	Bahn 21 - Eine Strategie für die Bahn von morgen	3
2	Krise und Zukunft öffentlichen Verkehrs.....	4
2.1	Die Krise des öffentlichen Verkehrs	4
2.2	Die Zukunft des öffentlichen Verkehrs.....	5
3	Personenverkehr	6
3.1	Nachfrage - Die Anforderungen des Marktes	6
3.2	Konsequenzen für die Angebotsstrategie	9
4	Bahn 21 - Integrale Takte für das ganze Land.....	9
4.1	Taktfahrplan	10
4.2	Linienverkehr	10
4.3	Integrale Vernetzung	11
4.4	Aufwärtskompatibilität und Planungssicherheit.....	13
5	Bahn 21 - Anforderungen der Infrastruktur für integrale Taktfahrpläne	14
5.1	Im Netz so schnell wie nötig, nicht so schnell wie möglich.....	14
5.2	Die Änderung der Planungskultur	15
5.3	Ausbau der Knotenpunkte.....	15
6	Bahn 21 – ITF-Konzept	16
6.1	Netzebenen.....	16
6.2	Netzknoten	17
6.3	Kantenzeiten	17
6.4	Zugeinsatz	18
6.5	Nachfrageschwankungen	18
6.6	Pünktlichkeit	20
7	Vorteile durch Bahn 21	22
7.1	Angebotsverbesserungen im überregionalen Verkehr	22
7.2	Reisezeitgewinne am Beispiel thüringischer Städte und Erschließung.....	22
7.2.1	Reisezeitgewinne	22
7.2.2	Erschließung	24
7.2.3	Zusammenfassende Bewertung	25
8	Bahn 21: Der Regionalverkehr	26
8.1	Reaktivierungsbedarf	26
8.1.1	Flächenbahn - Streckenreaktivierungen	26
8.1.2	Bewertung der Strecken hinsichtlich des Reaktivierungspotenzials	27
8.2	Regionale Neubaustrecken	29
9	Bahn 21 plus: Verlagerung des Güterverkehrs.....	30
9.1	Die Nachfrage im Güterverkehr.....	30
9.2	Kapazitäten im Netz für den Güterverkehr.....	32
9.3	Zusätzliche Güterverkehrstrassen in Bahn 21 plus.....	34
10	Organisation des Netzes	36
11	Infrastruktur - Konzeption der erforderlichen Maßnahmen	37
11.1	Ausbaubedarf.....	37
11.2	Zugang zur Güterbahn	39
11.3	Finanzierung	40
11.3.1	Billiger Bauen	40
11.3.2	Verfügbare Mittel	41
11.3.3	Verteilungsgrundsätze	41
11.3.4	Zusammenstellung der Infrastruktur-Investitionen Bahn 21 und Bahn 21 plus	42

Bahn 21 ITF-System

Anhang 1-1



Bahn 21 Ausbau des Streckennetzes

Nur die zum Erreichen der Kantenzeiten des Beispiel-ITF erforderlichen Maßnahmen sind gekennzeichnet.

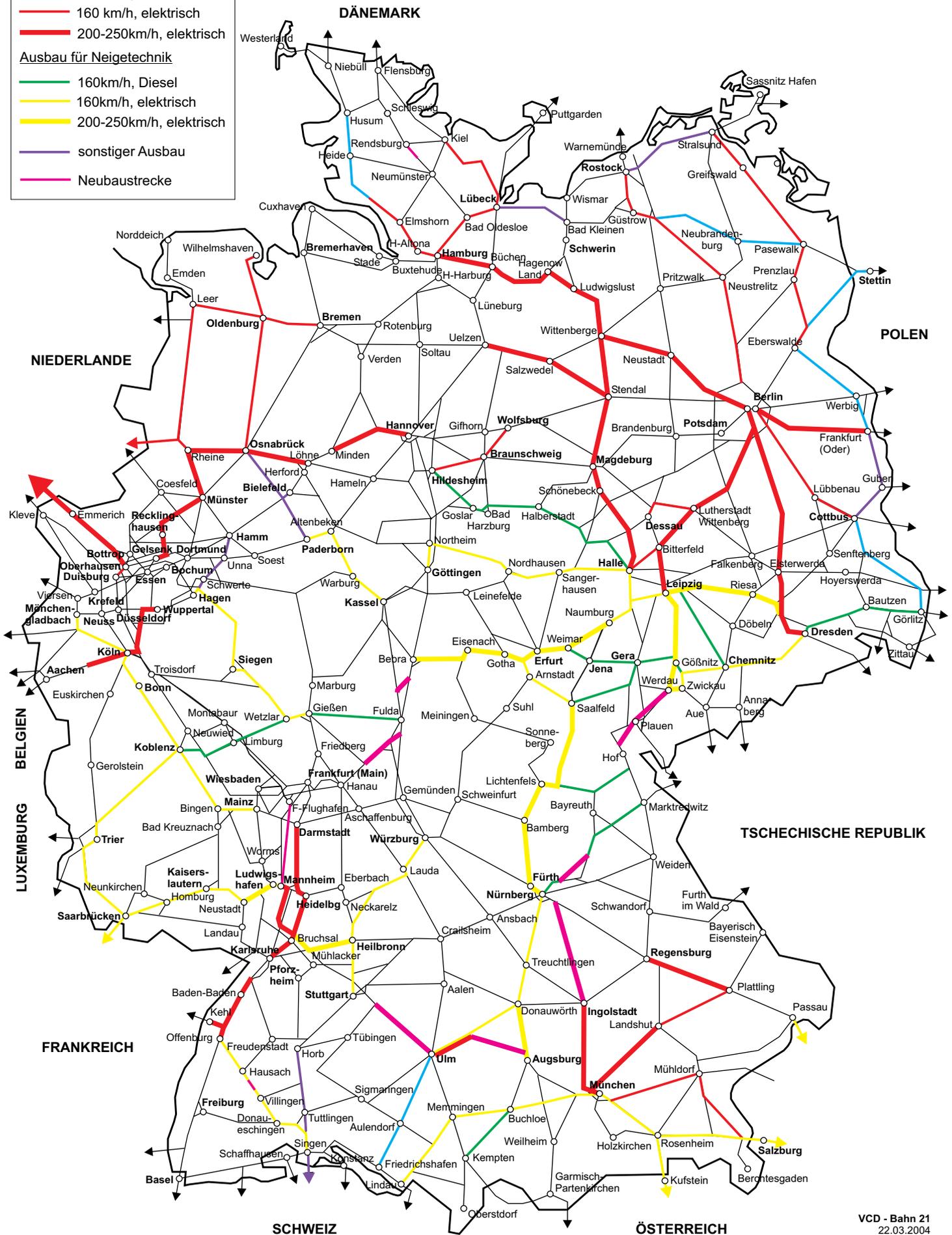
Legende

Konventioneller Ausbau

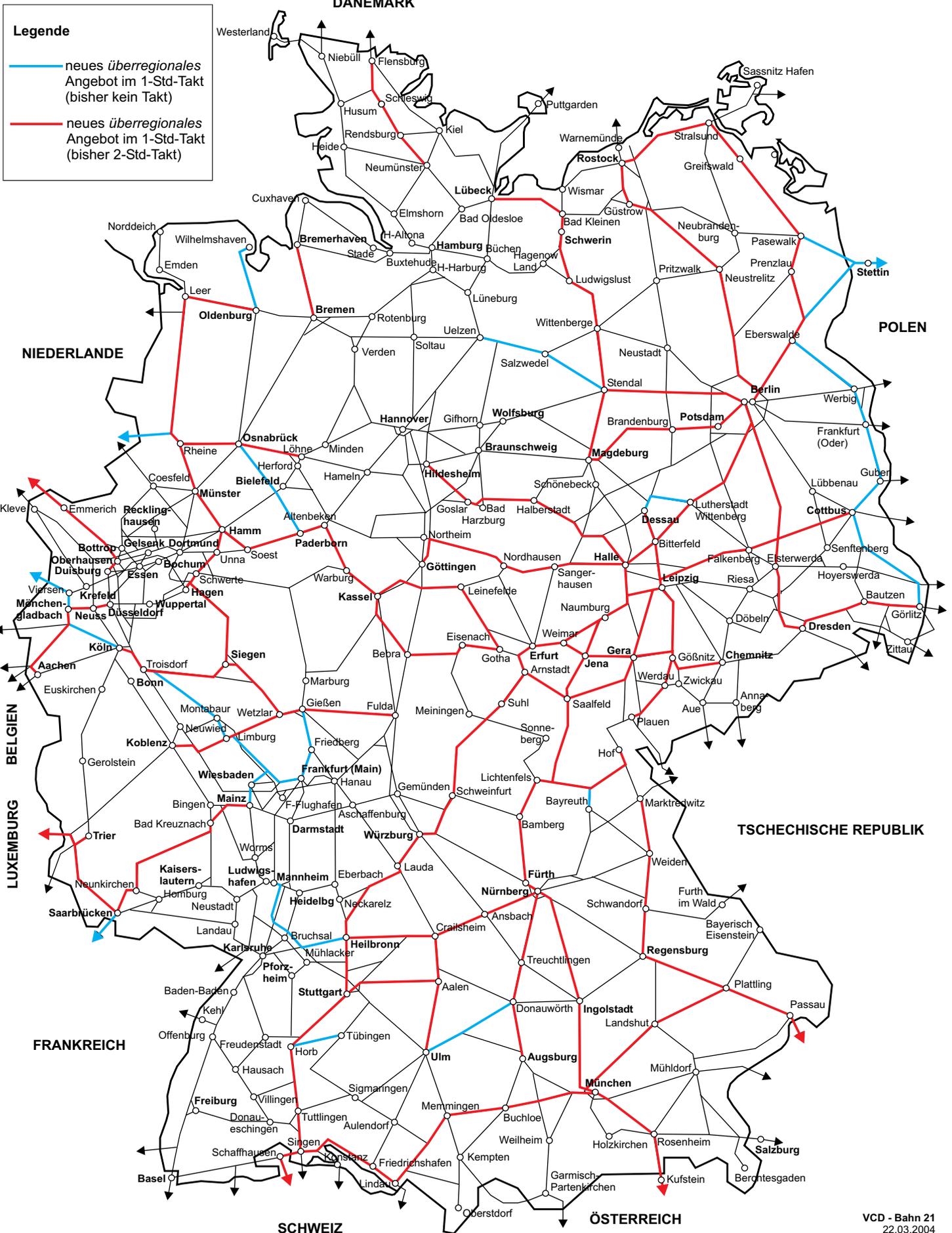
- 160km/h, Diesel
- 160 km/h, elektrisch
- 200-250km/h, elektrisch

Ausbau für Neigetechnik

- 160km/h, Diesel
- 160km/h, elektrisch
- 200-250km/h, elektrisch
- sonstiger Ausbau
- Neubaustrecke



Bahn 21 ITF Deutschland Angebotsverbesserungen



Bahn 21 plus Maßnahmen in den Knoten und an den Strecken

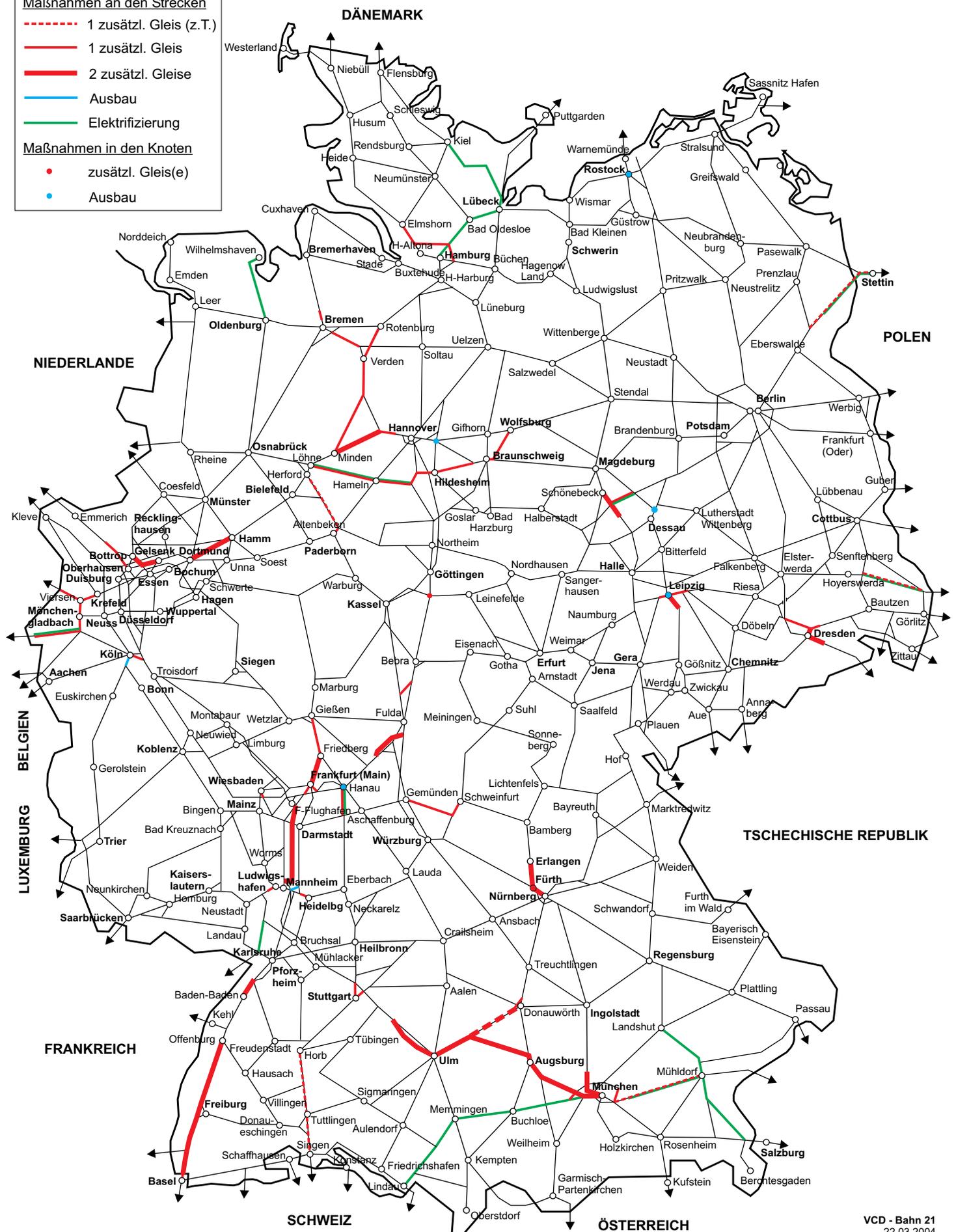
Legende

Maßnahmen an den Strecken

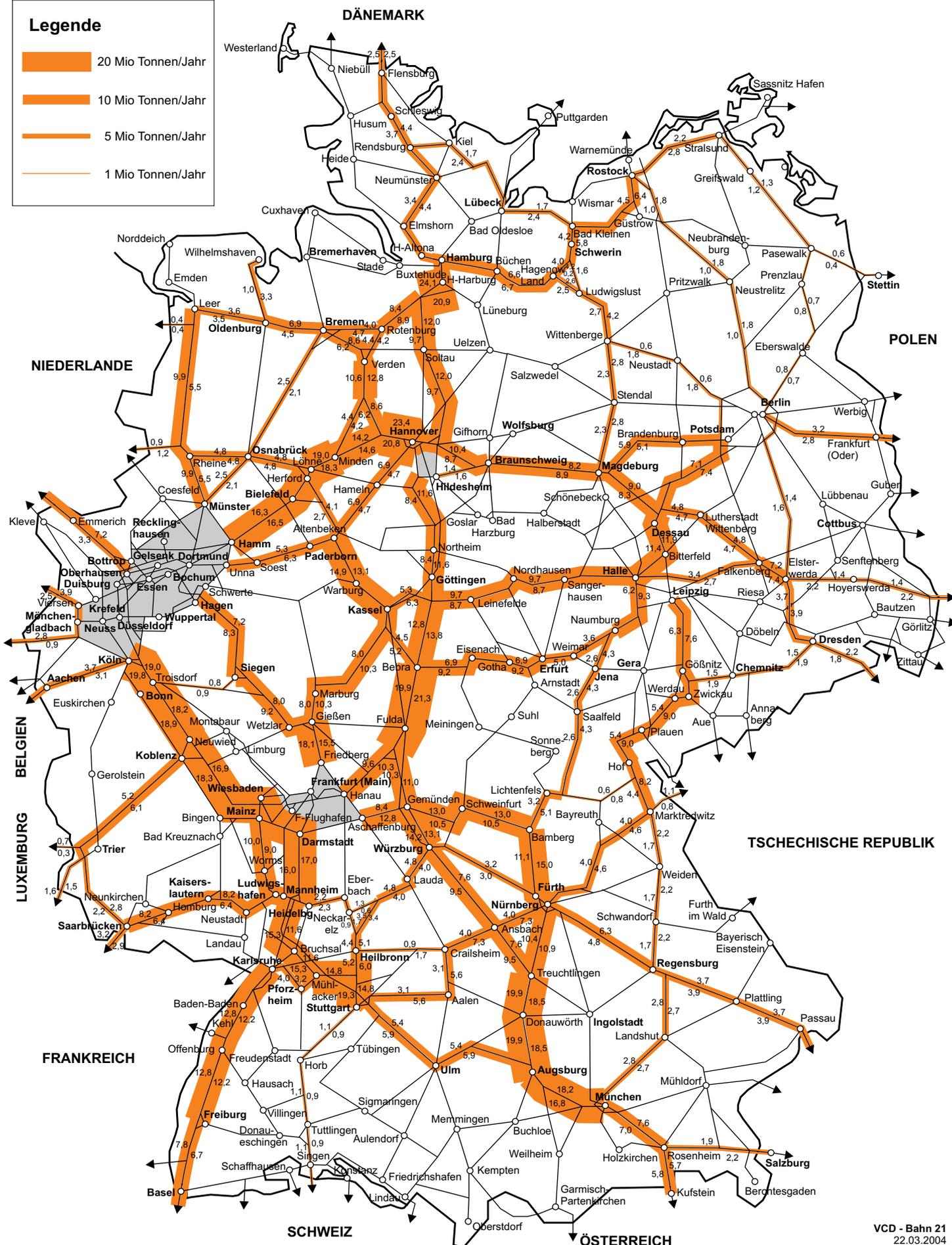
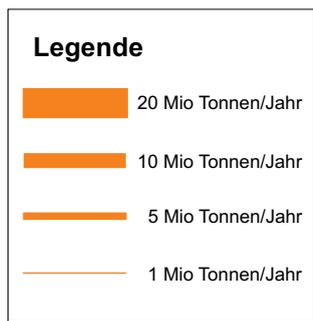
- - - 1 zusätzl. Gleis (z.T.)
- 1 zusätzl. Gleis
- = 2 zusätzl. Gleise
- Ausbau
- Elektrifizierung

Maßnahmen in den Knoten

- zusätzl. Gleis(e)
- Ausbau



Bahn 21 plus Umlegung des Straßengüterfernverkehrs



Nr.	von	nach	Halte	Fahrzeit heute	Bemer-kung	Fahrzeit ITF	Maßnahmen / Anmerkungen
Baden-Württemberg							
1	Aalen	Crailsheim	1	27		26	Nutzung der Fahrzeitreserve
2	Basel SBB	Freiburg	1	40		44	Streckung der Fahrzeit
3	Freiburg	Karlsruhe	0	entf.	Sprinter	49	
4	Freiburg	Offenburg	0	27		29	Streckung der Fahrzeit
5	Friedrichshafen	Lindau	0	16	Neitech	15	Neitech
6	Heilbronn	Crailsheim	7	73		72	
7	Heilbronn	Mannheim	6..0	68		43	NBS Flehinger Kurve; Neitech
8	Heilbronn	Würzburg	5	90		78	Neitech
9	Karlsruhe	Heidelberg	1	28		25	200km/h
10	Karlsruhe	Mannheim	0	23		23	
11	Karlsruhe	Stuttgart	3	49	via PF	49	via Pforzheim
12	Karlsruhe	Straßburg	2	50		46	Ausbau 200km/h Appenweier-Kehl
13	Karlsruhe	Offenburg	0	28		26	NBS Rastatt-Offenburg, neuer Halt Baden-Baden
14	Offenburg	Singen	6	106		88	NBS Hornberg - St. Georgen, Neitech
15	Singen	Basel	6	69	Neitech	69	Neitech
16	Singen	Friedrichshafen	2	43	Neitech	43	Neitech
17	Singen	Zürich	2	50		48	über Winterthur
18	Stuttgart	Aalen	2	49		48	Nutzung der Fahrzeitreserve
19	Stuttgart	Heidelberg	0	39		39	
20	Stuttgart	Heilbronn	4	43		40	Neitech oder nur zwei Halte
21	Stuttgart	Mannheim	0	36		36	
22	Stuttgart	Singen	4	106		104	zweigleisiger Abschnitt Oberndorf-Sulz
23	Stuttgart	Tübingen	1	41	Neitech	41	Neitech
24	Tübingen	Singen	4	entf.		90	NBS Balingen - Rottweil
25	Ulm	Friedrichshafen	5	71		65	Ausbau, 160km/h
26	Ulm	Stuttgart	0	52		42	NBS/ABS
27	Ulm	Stuttgart	4	60		55	NBS/ABS
Bayern							
28	Augsburg	Donauwörth	0	17		15	Neitech
29	Augsburg	Ulm	0	38		30	NBS/ABS Günzburg-Dinkelscherben
30	Bamberg	Bayreuth	5	70		57	Neitech-Flügelzug

Nr.	von	nach	Halte	Fahrzeit heute	Bemer-kung	Fahrzeit ITF	Maßnahmen / Anmerkungen
31	Bamberg	Hof	7	103		95	Neitech
32	Bamberg	Würzburg	2	56		30	
33	Bayreuth	Hof	9..4	69		62	Neitech-Flügelzug
34	Marktredwitz	Hof	0	24	Neitech	20	Neitech-Vollausbau
35	Memmingen	Kempten	3	25		25	
36	Memmingen	Lindau	2	63		53	160 km/h, Neitech, 2gleisiger Ausbau Kißlegg-Leutkirch
37	Memmingen	München	1	69		57	160 km/h, Neitech
38	München	Augsburg	0	30		28	Ausbau, Durchfahrt München-Pasing
39	München	Ingolstadt	0	48		32	ABS 200km/h
40	München	Innsbruck	4	112		110	200km/h Bereich Kufstein - Innsbruck
41	München	Kempten	4	90		83	Ausbau, 160km/h, Neitech
42	München	Nürnberg	1	entf.	Sprinter	60	über NBS Ingolstadt
43	München	Plattling	6	92		80	Landshut-Pl. 160 km/h; Mü.-Landshut 200 km/h
44	München	Regensburg	3	88		80	München-Landshut 200 km/h
45	München	Salzburg	0	90		78	Neitech
46	Nürnberg	Bamberg	1	34		28	Neitech 200km/h
47	Nürnberg	Bayreuth	4	59	Neitech	55	Flügelungshalt entfällt
48	Nürnberg	Crailsheim	1	52		50	Nutzung der Fahrzeitreserve
49	Nürnberg	Donauwörth	0	50		42	Neitech
50	Nürnberg	F-Flughafen	1	entf.	Sprinter	116	Neitech bzw. NBS über Mottgers-Spange
51	Nürnberg	Ingolstadt	0	entf.		27	über NBS Ingolstadt
52	Nürnberg	Marktredwitz	0	62	Neitech	50	Neitech; punkt. Ausbau; Neubau-Abschnitte
53	Nürnberg	Würzburg	0	53		53	
54	Passau	Plattling	2	30		28	schnelle Einfahrten
55	Regensburg	Marktredwitz	2	105		105	neue Halte
56	Regensburg	Nürnberg	0	59		57	Nutzung der Fahrzeitreserve
57	Regensburg	Plattling	1	28		28	Ausbau 200km/h
58	Ulm	Donauwörth	0	entf.		37	160 km/h (Neitech) Günzburg-Donauwörth
59	Ulm	Memmingen	0	27		27	
60	Ulm	Nürnberg	1	entf.		82	mit Flügelung in Donauwörth
61	Würzburg	Aschaffenburg	0	41		41	

Nr.	von	nach	Halte	Fahrzeit heute	Bemer-kung	Fahrzeit ITF	Maßnahmen / Anmerkungen
Benelux							
62	Luxemburg	Metz	1	40		28	200km/h Neitech
63	Trier	Luxembourg	1	41		40	
Berlin-Brandenburg							
64	Berlin Zentral	Cottbus	4	81		75	160km/h
65	Berlin Zentral	Eberswalde	0	ca. 45		28	160km/h Nordkreuz
66	Berlin Zentral	Frankfurt(O)	1	58		42	200km/h
67	Berlin Zentral	Halle	0	106		68	200km/h
68	Berlin Zentral	Lutherstadt W.	1	ca. 64		48	Nord-Süd-Tunnel; ABS 200km/h
69	Berlin Zentral	Neustrelitz	2	ca. 70		50	Nord-Süd-Tunnel;160km/h
70	Berlin Zentral	Wittenberge	1	65		56	200km/h
71	Cottbus	Görlitz	3	72		50	160km/h
72	Cottbus	Leipzig	9	110		105	Sanierung
73	Eberswalde	Pasewalk	2	54		48	160km/h
74	Eberswalde	Szczecin	6	60		52	160km/h
75	Frankfurt(O)	Cottbus	14...10	81		58	zweites System Frankf.-Eisenhüttenstadtstadt
76	Frankfurt(O)	Eberswalde	9	113		56	Ausbau 120km/h
77	Wittenberge	Hamburg Hbf	0	76		65	200km/h
78	Wittenberge	Stendal	0	34		24	200km/h
Bremen							
79	Bremen	Bremerhaven	0	39		39	
Frankreich							
80	Saarbrücken	Metz	2	51		43	Neitech
Hessen							
81	F-Flughafen	Darmstadt	0	24		12	NBS Frankfurt-Flughafen - Darmstadt
82	F-Flughafen	Frankfurt Hbf	0	11		9	Fahrweg verbessern
83	F-Flughafen	Göttingen	0	95	Sprinter	82	NBS/ABS Frankfurt-Fulda
84	F-Flughafen	Mainz	0	15		15	
85	F-Flughafen	Mannheim	0	31		24	NBS Frankfurt-Mannheim
86	Frankfurt Hbf	Aschaffenburg	0	25		25	
87	Frankfurt Hbf	Darmstadt	0	14		14	
88	Frankfurt Hbf	Fulda	1	51		40	NBS/ABS Frankfurt-Fulda

Nr.	von	nach	Halte	Fahrzeit heute	Bemer-kung	Fahrzeit ITF	Maßnahmen / Anmerkungen
89	Frankfurt Hbf	Gießen	1	40		40	
90	Frankfurt Hbf	Mannheim	0	35		32	NBS Frankfurt - Mannheim
91	Fulda	Eisenach	0	43		35	NBS Kirchheim Bbf - Ronshausen für 230km/h
92	Fulda	Kassel-W	0	28		28	
93	Fulda	Gießen	8	94		75	Neitech
94	Gießen	Kassel-W	3	78		82	mehr Halte
95	Heidelberg	Darmstadt	3	34		32	200km/h
96	Kassel-W	Göttingen	0	17		17	
97	Limburg	Frankfurt Hbf	0	entf.		28	NBS und Kurve Limburg Hbf - Limburg Süd
98	Limburg	Gießen	3	49	Neitech	44	vollständiger Neitech-Ausbau
99	Limburg	Mainz	1	entf.	via Wiesbaden	29	NBS via Wiesbaden
100	Würzburg	Fulda	0	29		29	
Mecklenburg-Vorpommern							
101	Hamburg Hbf	Schwerin	1	50		50	
102	Lübeck	Schwerin	2	62		57	Endausbau 140km/h
103	Neubrandenburg	Pasewalk	5	46		27	160km/h
104	Neubrandenburg	Neustrelitz	1	23		23	
105	Rostock	Neustrelitz	2	83		54	160-200km/h
106	Rostock	Stralsund	2	49		49	Begegnungsabschnitt
107	Schwerin	Neubrandenburg	9..6	131		85	160km/h; alternierende Halte
108	Stralsund	Neubrandenburg	3	ca. 75		80	
109	Schwerin	Rostock	2	67		50	Fertigstellung Sanierung
110	Schwerin	Wittenberge	1	49		49	
111	Stralsund	Pasewalk	3	70		55	160km/h
112	Szczecin	Pasewalk	5	33		33	
Niedersachsen							
113	Braunschweig	Magdeburg	1	47		47	
114	Braunschweig	Wolfsburg	0	15		13	200km/h, zweigleisig
115	Bremen	Oldenburg	1	29		28	Einfahrt Oldenburg
116	Göttingen	Hannover	0	31		31	

Nr.	von	nach	Halte	Fahrzeit heute	Bemer-kung	Fahrzeit ITF	Maßnahmen / Anmerkungen
117	Göttingen	Hildesheim	0	27		27	
118	Hamburg Hbf	Bremen	0	54		54	
119	Hannover	Berlin Zentral	0	104	Sprinter	104	
120	Hannover	Bielefeld	0	49		46	Ausbau Minden-Bückerburg
121	Hannover	Herford	3	54		52	Ausbau Minden-Bückerburg
122	Hannover	Braunschweig	0	34		34	
123	Hannover	Bremen	0	56		53	Fahrzeitreserve nutzen
124	Hannover	Hamburg Hbf	0	72		72	
125	Hannover	Herford	2	52		52	
126	Hannover	Uelzen	1	44		43	
127	Hannover	Wolfsburg	0	33		30	Ausbau Lehrte
128	Hildesheim	Braunschweig	0	25		22	160km/h, zweigleisig
129	Hildesheim	Hannover	0	24		24	
130	Leer	Emden	0	17		16	
131	Lüneburg	Hamburg	0	27		26	
132	Oldenburg	Leer	1	39		27	160km/h, zweigleisig
133	Oldenburg	Wilhelmshaven	3	46		29	160km/h
134	Osnabrück	Bielefeld	2	stillgelegt		40	Reaktivierung
135	Osnabrück	Bremen	0	51		48	durchg. 200km/h
136	Osnabrück	Hannover	3	74		66	Ausbau Minden, 200km/h Löhne-Osnabrück
137	Osnabrück	Herford	6	40		40	
138	Rheine	Leer	3	70		55	160km/h
139	Rheine	Osnabrück	0	24		19	200km/h
140	Uelzen	Lüneburg	0	17		16	
141	Wolfsburg	Berlin Zentral	0	61		58	durchgehend 250 km/h
Nordrhein-Westfalen							
142	Aachen	Mönchengladbach	3	44		44	
143	Amerstfoort	Rheine	2	98		80	160km/h; kein Lokwechsel
144	Dortmund	Hamm	0	16		16	
145	Dortmund	Hagen	0	18		20	Halt Witten
146	Duisburg	Arnhem	0	51		45	200km/h
147	Duisburg	Essen	0	10		10	

Nr.	von	nach	Halte	Fahrzeit heute	Bemer-kung	Fahrzeit ITF	Maßnahmen / Anmerkungen
147	Düsseldorf	Mönchengladbach	1	22		22	
148	Düsseldorf	Duisburg	0	10		10	Ausbau Duisburg
149	Düsseldorf	Wuppertal	0	16		16	
150	Essen	Dortmund	1	20		20	
151	Essen	Münster	1	40		33	200km/h; Beschleunigung Knoten
152	Hagen	Siegen-Weidenau	4	76		58	Neitech
153	Hagen	Wuppertal	0	15		15	
154	Hamm	Bielefeld	0	25		25	
155	Hamm	Hagen	0	26		23	Ausbau, Bahnhofsdurchfahrten
156	Hamm	Hannover	1	79	Sprinter	69	Ausbau Hamm, Minden-Bückeburg
157	Hamm	Münster	0	18		18	
158	Herford	Hamm	3	31		35	zwei zusätzliche Halte
159	Herford	Hannover	2	53		51	Flügelung Bad Oeynhausen, Ausbau Minden
160	Köln Hbf	Aachen	1	41		39	200km/h Köln-Düren
161	Köln Hbf	Düsseldorf	0	21		21	
162	Köln Hbf	Mönchengladbach	0	48		28	Neitech, 160km/h, keine Halte
163	Köln Hbf	Siegen-Weidenau	12..5	85		72	weniger Halte (5 statt 12)
164	Köln Hbf	Wuppertal	0	25		23	200km/h
165	Münster	Osnabrück	0	22		22	
166	Münster	Rheine	0	23		18	200km/h
167	Paderborn	Bielefeld	2	67		36	Ausbau 140 km/h
168	Paderborn	Hamm	2	39		40	
169	Paderborn	Kassel-Wilhelmsh.	2	61		56	Ausbau Hümme
NRW-RP-HE							
170	Gießen	Siegen-Weidenau	2	48		45	Neitech, ggf. weitere Halte
171	Köln Hbf	F-Flughafen	0	60	Sprinter	51	Ausbau Köln-Deutz
172	Köln Hbf	Limburg Stadt	2	(49)	(LM Süd)	53	NBS und Einbindung nach Staffel-Limburg
Österreich							
173	Innsbruck	Salzburg	0	119		90	Neitech
174	Linz	Passau	3	75		60	Neitech
175	Salzburg	Linz	0	68		56	Neitech

Nr.	von	nach	Halte	Fahrzeit heute	Bemer-kung	Fahrzeit ITF	Maßnahmen / Anmerkungen
Rheinland-Pfalz/Saarland							
176	Koblenz	Köln Hbf	2	51		50	Neitech, Halt in Andernach
177	Koblenz	Limburg	4	45	Neitech	41	weiterer Neitech-Ausbau
178	Koblenz	Mainz	1	53		48	Neitech, Halt in Bingen
179	Mannheim	Mainz	0	38		38	Halt in Worms; Fertigstellung Mainz Hbf-Süd
180	Mannheim	Saarbrücken	3	75	Neitech	70	weiterer Neitech-Ausbau
181	Saarbrücken	Mainz	10	86	Neitech	86	
182	Saarbrücken	Trier	3	60		55	Neitech
183	Trier	Koblenz	2	83		75	Neitech
Sachsen							
184	Berlin Zentral	Dresden	2	115		85	200km/h
185	Dresden	Cottbus	2	118		60	Instandsetzung; direkter Weg über Lauchhamer
186	Dresden	Görlitz	3	85		60	Neitech 160km/h
187	Dresden	Freiberg	0	39		23	Neitech; Instandsetzung
188	Gößnitz	Chemnitz	1	62		26	Ausbau Neitech 160km/h
189	Gößnitz	Zwickau	2	28		22	Ausbau 160km/h
190	Gößnitz	Leipzig	0	43		30	Neitech 200km/h, San. Kurve Stötteritz
191	Gößnitz	Zwickau	1	28		23	160km/h
192	Leipzig	Chemnitz	4	83		52	Neitech 160km/h; Begnungsabschnitt Geithein
193	Leipzig	Dresden	1	68		58	Neitech 200km/h
194	Zwickau	Plauen	0	30		25	Neitech (bei Reichenbach über NBS)
195	Zwickau	Chemnitz	1	36		27	Neitech
196	Chemnitz	Freiberg	0	34		21	Neitech
Sachsen-Anhalt							
197	Berlin Zentral	Halle	0	82	Sprinter	75	ABS 200km/h; Nord-Süd-Tunnel Berlin
198	Dessau	Leipzig	3	41		40	
199	Halle	Leipzig	0	29		18	200km/h
200	Halle	Naumburg	2	34		26	Neitech-Vollausbau
201	Hildesheim	Halle	11	144	Neitech	130	Neitech-Vollausbau (nicht über Bad Harzburg)
202	Lutherstadt W.	Dessau	2	36		26	6 Halte weniger, punktueller Ausbau
203	Lutherstadt W.	Halle	1	36		30	200km/h
204	Lutherstadt W.	Leipzig	0	36		27	200km/h

Nr.	von	nach	Halte	Fahrzeit heute	Bemer-kung	Fahrzeit ITF	Maßnahmen / Anmerkungen
205	Magdeburg	Berlin Zentral	3	88		82	Fahrzeitreserven nutzen
206	Magdeburg	Dessau	6	48		48	
207	Magdeburg	Halle	0	46		38	200km/h
208	Naumburg	Leipzig	0	30		25	Neitech-Vollausbau
209	Stendal	Berlin Zentral	2	61		52	Fahrzeitreserven nutzen
210	Stendal	Magdeburg	0	46		30	200km/h
211	Uelzen	Stendal	1	52		41	200km/h
212	Wolfsburg	Stendal	0	28		28	
Schleswig-Holstein							
213	Hamburg Hbf	Husum	2	120		82	160km/h
214	Hamburg Hbf	Lübeck	0	36		36	
215	Hamburg Hbf	Neumünster	1	45		45	
216	Kiel	Husum	6	81		81	
217	Kiel	Lübeck	8	68		58	160km/h
218	Neumünster	Flensburg	2	60		44	NBS Tunnel Nord-Ostsee-Kanal
219	Neumünster	Kiel	0	17		15	Ausbau Bf Kiel
Schweiz							
220	Basel SBB	Zürich HB	0	55		55	
221	Zürich HB	Lindau	5	117		85	Neitech
Thüringen							
222	Eisenach	Erfurt	0	33		25	Neitech-Vollausbau
223	Erfurt	Jena	1	32		27	Instandsetzung; Neitech
224	Erfurt	Naumburg	0	37		30	Neitech 200km/h
225	Erfurt	Saalfeld	6..4	62		50	Neitech (Saalfeld-Arnstadt)
226	Fulda	Eisenach	0	42		35	Neitech 200km/h
227	Gera	Gößnitz	4..0	40		25	Instandsetzung; Neitech; keine Zwischenhalte
228	Gera	Leipzig	9	65		50	Ausbau 160km/h
229	Göttingen	Halle	12..6	148		105	Neitech, weniger Halte
230	Hof	Plauen	0	27		15	NBS + Neitech
231	Hof	Gera	6	112		70	Sanierung
232	Jena	Gera	1	51		27	Instandsetzung; Neitech

Nr.	von	nach	Halte	Fahrzeit heute	Bemer-kung	Fahrzeit ITF	Maßnahmen / Anmerkungen
233	Jena	Saalfeld	0..1	28		23	Neitech-Vollausbau Halt in Rudolstadt
234	Kassel-W.	Eisenach	3	58		50	Neitech
235	Naumburg	Jena	0	27		22	Neitech-Vollausbau
236	Plauen	Gößnitz	0	52		25	NBS + Neitech
237	Saalfeld	Bamberg	1	66		56	Neitech 200km/h
238	Saalfeld	Gera	0	65		48	160km/h

Land	Strecke		Maßnahmen / Anmerkungen	Investitionen/Priorität			Bemerkung
	von	nach		Hoch	Mittel	Niedrig	
				Mio. €	Mio. €	Mio. €	
BW	Heilbronn	Mannheim	NBS Flehinger Kurve; Neitech				35
BW	Heilbronn	Würzburg	Neitech		30		
BW	Karlsruhe	Heidelberg	200km/h	30			
BW	Karlsruhe	Straßburg	Ausbau 200km/h Appenweier - Kehl				10
BW	Offenburg	Singen	NBS Hornberg - St. Georgen, Neitech				360
BW	Stuttgart	Heilbronn	Neitech oder nur zwei Halte		15		
BW	Stuttgart	Singen	zweigleisiger Abschnitt Oberndorf-Sulz		45		
BW	Tübingen	Singen	Neitech	15			
BW	Ulm	Friedrichshafen	Ausbau 160km/h				Instandhaltung
BW	Ulm	Stuttgart	teilweise 4gleisiger Ausbau, ABS Alaufstieg		970		
BY	Augsburg	Donauwörth	Neitech		10		
BY	Augsburg	Ulm	NBS/ABS Günzburg - Dinkelscherben				Bahn 21 plus
BY	Bamberg	Bayreuth	Neitech-Flügelzug				15
BY	Bamberg	Hof	Neitech		25		
BY	Bamberg	Saalfeld	Neitech 200km/h (Fertigstellung)				
BY	Memmingen	Lindau	160 km/h, Neitech, 2gleisiger Ausbau Kißlegg-Leutkirch				20
BY	Memmingen	München	160 km/h, Neitech				25
BY	München	Augsburg	Ausbau, München-Pasing				Bahn 21 plus
BY	München	Ingolstadt	ABS				Weiterbau BVWP
BY	München	Innsbruck	200km/h				30 nur Deutschland
BY	München	Kempten	Ausbau, 160km/h, Neitech				30
BY	München	Plattling	Landshut - Plattling 160 km/h; München - Landshut 200 km/h		45		
BY	München	Salzburg	Neitech		25		
BY	Nürnberg	Bamberg	Neitech 200km/h		60		
BY	Nürnberg	Donauwörth	Neitech				25
BY	Nürnberg	F-Flughafen	Neitech bzw. NBS über Mottgers-Spange				Bahn 21 plus
BY	Passau	Plattling	schnelle Einfahrten				5
BY	Regensburg	Plattling	Ausbau 200km/h		20		
BY	Ulm	Donauwörth	160 km/h (Neitech) Günzburg-Donauwörth; teilw. 2 gleisiger Ausbau				20
B/BB	Berlin Zentral	Frankfurt(O)	200km/h				45
B/BB	Berlin Zentral	Wittenberge	230km/h				Weiterbau BVWP

Land	Strecke		Maßnahmen / Anmerkungen	Investitionen/Priorität			Bemerkung
				Hoch	Mittel	Niedrig	
	von	nach		Mio. €	Mio. €	Mio. €	
B/BB	Wittenberge	Hamburg	200km/h				Weiterbau BVWP
B/BB	Wittenberge	Stendal	200km/h	25			
B/BB	Berlin Zentral	Wolfsburg	durchgehend 250 km/h	70			
HE	Fulda	Eisenach	NBS bei Niederaula - Bad Hersfeld	390			
HE	Fulda	Gießen	Neitech			15	
HE	Fulda	Frankfurt	NBS Mottgers - Wirtheim oder Kalbach - Bad Soden-Salmünster		740		
HE	Heidelberg	Darmstadt	200km/h	30			
HE	Limburg	Gießen	vollständiger Neitech-Ausbau			10	
HE	Limburg	Frankfurt/M Hbf	Anbindung Limburg Hbf an NBS			10	
MV	Neubrandenbg.	Pasewalk	160km/h			40	
MV	Rostock	Neustrelitz	160-200km/h				Weiterbau BVWP
MV	Rostock	Stralsund	Begegnungsabschnitt Streckenmitte		30		
MV	Schwerin	Neubrandenbg.	160km/h; alternierende Halte			50	
NI	Braunschweig	Wolfsburg	200km/h, zweigleisig				Bahn 21 plus
NI	Oldenburg	Leer	zweigleisig				Bahn 21 plus
NI	Hildesheim	Braunschweig	160km/h, zweigleisig				Bahn 21 plus
NI	Osnabrück	Hannover	Ausbau Minden, 200km/h Löhne - Osnabrück		75		
NI	Rheine	Osnabrück	200km/h		25		
NW	Duisburg	Arnheim	200km/h			55	
NW	Essen	Münster	230km/h; Beschleunigung Knoten	75			
NW	Hagen	Siegen-W.	Neitech		25		
NW	Hamm	Hagen	Ausbau, Bahnhofsdurchfahrten		10		
NW	Hamm	Hannover	Ausbau Hamm		20		
NW	Köln Hbf	Mönchengladb.	Neitech, 160km/h, keine Halte			30	
NW	Köln Hbf	Wuppertal	200km/h			15	
NW	Münster	Rheine	200km/h		20		
NW/HE	Paderborn	Kassel-W.	Ausbau Hümme			125	
NW/RP/HE	Köln Hbf	Limburg	Einschleifung NBS über Staffel nach Limburg			25	
NW/RP/HE	Gießen	Siegen-W.	Neitech, ggf. weitere Halte			20	

Land	Strecke		Maßnahmen / Anmerkungen	Investitionen/Priorität			Bemerkung
				Hoch Mio. €	Mittel Mio. €	Niedrig Mio. €	
	von	nach					
RP/HE	Koblenz	Limburg	weiterer Neitech-Ausbau		5		
RP	Koblenz	Mainz	Neitech (ein Zusatzhalt)			20	
RP/SL	Mannheim	Saarbrücken	weiterer Neitech-Ausbau				Weiterbau BVWP
RP/SL	Saarbrücken	Trier	weiterer Neitech-Ausbau		20		
RP	Trier	Koblenz	Neitech		25		
SN	Berlin Zentral	Dresden	200km/h		95		
SN	Dresden	Görlitz	Neitech 160km/h			20	
SN	Gößnitz	Chemnitz	Ausbau Neitech 160km/h		10		
SN	Gößnitz	Leipzig	Neitech 200km/h, Sanierung Kurve Stötteritz	40			
SN	Leipzig	Chemnitz	Neitech; Begnungsabschnitt Geithain		20		
SN	Plauen	Hof	NBS + Neitech	400			
SN	Plauen	Gößnitz	NBS + Neitech	500			
SN	Zwickau	Plauen	Neitech (bei Reichenbach über NBS)	500			
ST	Berlin Zentral	Halle	200km/h				Weiterbau BVWP
ST/SN	Halle	Leipzig	200km/h		40		
ST	Halle	Naumburg	Neitech-Vollausbau		10		
ST	Hildesheim	Halle	Neitech-Vollausbau (nicht über Bad Harzburg)			20	
ST	Lutherstadt W.	Dessau	6 Halte weniger, punktueller Ausbau			10	
ST	Magdeburg	Stendal	200km/h	25			
ST	Magdeburg	Halle	200km/h		80		
ST	Naumburg	Leipzig	Neitech-Vollausbau				Weiterbau BVWP
ST	Uelzen	Stendal	200km/h		50		
SH/HH	Hamburg	Lübeck	160km/h, Elektrifizierung		25		
SH	Kiel	Lübeck	160km/h, Elektrifizierung		20		
SH	Neumünster	Flensburg	NBS Tunnel Nord-Ostsee-Kanal		225		
SH	Neumünster	Kiel	Ausbau Bf Kiel (Einfahrt)		10		
TH	Erfurt	Eisenach	Neitech-Vollausbau	15			
TH	Erfurt	Jena	Neitech				Weiterbau BVWP
TH	Erfurt	Naumburg	Neitech 200km/h		25		
TH	Erfurt	Saalfeld	Neitech (Saalfeld - Arnstadt)		15		
TH	Gera	Gößnitz	Ausbau kein Halt Neitech			15	

Land	Strecke		Maßnahmen / Anmerkungen	Investitionen/Priorität			Bemerkung
				Hoch	Mittel	Niedrig	
	von	nach		Mio. €	Mio. €	Mio. €	
TH	Göttingen	Halle	Neitech, weniger Halte				20
TH	Jena	Gera	Ausbau Neitech				Weiterbau BVWP
TH	Kassel-W.	Eisenach	Neitech		15		
TH	Jena	Saalfeld	Neitech-Vollausbau; Halt in Rudolstadt		15		
Summe				2.115	2.895	1.120	

*Weiterbau BVWP
Bahn 21 plus*

Im Bau befindliche Projekte aus dem Überhang des BVWP 1992, die auch für Bahn 21 sinnvoll sind und fertig gestellt werden sollen
Verweis auf ein Projekt welches bei Bahn 21 plus vorgesehen und angerechnet wird

Land	Strecke	Maßnahme	Zugzahlen					Investitionen / Priorität						Bemerkung	
			von	Nach	Kat I	Kat II	Kat III	Kat IV	GV	Hoch FV Mio. €	NV Mio. €	Mittel FV Mio. €	NV Mio. €		Niedrig FV Mio. €
BW	Stuttgart-Zuff.	Stuttgart Hbf	5. Gleis (Pragtunnel)	1	3	4	12	0			23	23			
BW	Stuttgart Hbf	S.-Bad Cannstadt	5. Gleis (Rosensteintunnel)	0	3	6	12	0					40	40	
BW	Basel Bad. Bf.	Basel SBB	3. Gleis Rheinbrücke mit Anbindung Muttenz	1	1	2	2	7					23	23	
BW	Heidelberg Hbf	HD Wieblingen	3. Gleis	0	2	4	4	2				18			
BW	MA Friedrichsfeld	Mannheim Rbf	Niveaufreie Anbindung								23				
BY	Erlangen	Fürth	2 zusätzliche N-Gleise	0	1	1	4	6	65	65					
BY	Fürth	Nürnberg	2 zusätzliche N-Gleise	1	2	2	8	-	100						
BY	Fürth		Niveaufreie Ausfädelung G-Gleise						28						
BY	M-Johanniskirchen	M-Dagelfing	2 zusätzliche G-Gleise, incl. 2gleisiger Ausbau Truderinger Spange und Anbindung Riem	0	0	0	6	>8			94				
BY	Dachau	München	gesonderte S-Bahn Gleise	1	1	1	6	4							in Bau
BY	Grafrath	Olching	eingleisige NBS zur Entlastung S-Bahn	0	1	2	6	2				85			
BY	Donauwörth		Verbindungskurve Relation Nürnberg - Ulm										9		
HE	Frankfurt Hbf	Frankfurt-Sportfeld	Anbindung Riedbahn an S-Bahn, 3gleisiger Fernverkehrsfahrtweg Flughafen - Hbf	3	4	4			135	40					
HE	Frankfurt Hbf	Frankfurt Süd	3gleisiger Ausbau, neue Anbindung Gleisvorfeld (Harfenanbindung)	0	3	4	4		108						
HE	Hanau Hbf		Umbau zum Richtungsbetrieb								72				
HE	Frankfurt West	Bad Vilbel	gesonderte S-Bahn Gleise	0	2	2	4	0		115					
HE	Bad Vilbel	Friedberg	gesonderte S-Bahn Gleise	0	2	2	4	0				100			
HE	Wiesbaden Ost	Kostheimer Brücke	3. Gleis	0	1	1	4	8	44						
MV	Rostock	Warnowbrücke	2gleisiger Wiederaufbau	0	0	1	4	4							im Rahmen BVWP
NW	Hamm	Dortmund	2 zusätzliche N-Gleise	0	2	2	2	>4				270			
NW	Bottrop	Gels. Buer Nord	2 zusätzliche G-Gleise	1	0	2	6	>6			44	44			
NW	Oberhausen	Wesel	1 zusätzliches N-Gleis	0	1	2	2	>3						82	
NW	Köln-Deutz	Köln-Vingst	3. Gleis mit Überwerfung für seitenrichtiges Wenden in Köln	1	3	3	0	0	25						

Land	Strecke	Maßnahme	Zugzahlen					Investitionen / Priorität						Bemerkung	
			Kat I	Kat II	Kat III	Kat IV	GV	Hoch FV Mio. €	NV Mio. €	Mittel FV Mio. €	NV Mio. €	Niedrig FV Mio. €	NV Mio. €		
	von	nach													
NW	Köln Hbf	Kalscheuren	Echte Viergleisigkeit durch Mitbenutzung G-Gleise	0	1	2	4	4							41
NW	Köln Süd	Köln-Kalk	Ausbau auf 120km/h und Verfädelung	0	2	0	0	8			33				
NI/HB	Bremen-Burg	HB-Oslebshausen	3gleisiger Ausbau	0	1	2	4	6						16	16
NI	Bremen-Vahr	Langwedel	3gleisiger Ausbau	1	1	2	2	5						55	55
NI	Seelze	Wunstorf	2 zusätzliche N-Gleise	2	2	3	4	0	89						
NI	Lehrte	Braunschweig	Niveaufreie Verbindung Gütergleise					7	13						
NI	Hildesheim	Abzw. Emmeke	3. Gleis	0	1	1	2	8	10						
NI	Braunschweig Ost	Wedel	3. Gleis	0	2	2	1	6			25				
NI	Eichenberg		zweigleisige Durchfahrt Ost-West					7	7						
RP	LU-Rheingönheim	Limburgerhof	3. Gleis	0	1	2	4	5						9	
SN	Leipzig Hbf		Niveaufreiheit im Gleisvorfeld								54	23			
SN	Leipzig		Güterring Niveaufreiheit					>6			41				
SN	Leipzig Hbf	Leipzig-Leutsch	Mitbenutzung Güterring für Personenv.; 3. Gleis L-Wahren - L-Mockau	0	1	2	6	>6	44						
SN	Leipzig Hbf	Borsdorf	Ausbau von 3 auf 4 Gleise	0	1	2	6	>5						14	
SN	Leipzig Hbf	Connewitz	City-Tunnel	0	1	1	6	3							in Bau
SN	Leipzig-Wahren	Halle-Rieskau	gesonderte S-Bahn Gleise	0	1	2	4	6							in Bau
SN	Dresden Hbf	Pirna	gesonderte S-Bahn Gleise	0	1	1	6	8							im Rahmen BVWP in Bau
SN	Dresden Hbf	Dresden Neustadt	5-gleisiger Ausbau	0	2	5	12	8							
SN	Dresden-Neustadt	Radebeul West	3gleisiger Ausbau	0	2	3	4	4			145				
SN	Dresden-Neustadt	Dresden-Klotzsche	3gleisiger (Wieder)Ausbau	0	0	2	6	3							36
SH	HH-Rothenburgsort	HH-Eidelstedt	2gleisiger Ausbau	0	0	0	0	>6			108				
SH	Hamburg	Elmshorn	3. Gleis Pinneberg-Elmshorn	0	1	1	2	6						145	
Summe									668	220	662	572	302	293	
Summe Fernverkehr									€	1.632					
Summe Nahverkehr									€	1.085					

Land	Strecke		Maßnahme	Zugzahlen					Bedarf	Investitionen / Priorität						Bemerkung	
				Kat I	Kat II	Kat III	Kat IV	GV		Hoch	Mittel	Niedrig	FV	NV	FV		NV
	von	nach								FV Mio. €	NV Mio. €	FV Mio. €	NV Mio. €	FV Mio. €	NV Mio. €		
BW	Horb	Singen	teilweise 2gleisiger Ausbau	0	0	1	1	2,5	3,1							92	
BW	Mannheim	Saarbrücken		0	0	1	2	7	6,5								
BW	Mannheim	Karlsruhe	Elektrifizierung Wörth - Gernersheim	0	0	1	2	7	10,6			67					
BW	Mannheim	Karlsruhe	über Graben-Neudorf	0	1	1	2	4	"								
BW	Mannheim	Stuttgart		0	0	1	2	8	11,5								
BW	Mannheim	Heilbronn		0	0	1	2	6	"								
BW	Karlsruhe	Offenburg	4gleisiger Gesamtausbau	1	1	1	1	5	8						200		
BW	Offenburg	Basel	4gl. Ausbau Offenburg - Lahr, Emmendingen - Bad Krozingen und Schliengen-Basel Bad	1	1	1	3	4	7,4			700					
BW	Offenburg	Basel	4gleisiger Gesamtausbau	1	1	1	1	5	7,4						820		
BW	Plochingen	Ulm	teilweise 4gleisiger Ausbau	1	1	1	2	4	5,5								Bahn 21
BY	Augsburg	Ulm	3. Gleis Ulm - Günzburg	1	1	1	2	4	6,5			150					
BY	Augsburg	Ulm	4gleisiger Gesamtausbau und NBS	1	1	1	2	4	5						500		
BY	Augsburg	München	4gleisiger Ausbau	1	2	0	2	3,5	11,8								im Rahmen BVWP
BY	Bamberg	Saalfeld		0	0	1	1	6	7,4								
BY/SN	Hof	Glauchau		0	1	1	1	4	"								
BY	Würzburg	Nürnberg		1	1	1	1	5	16								
BY	Gemünden	Schweinfurt	2gleisiger Ausbau					4	"	145							
BY	Schweinfurt	Bamberg		0	0	1	1	8	"								
BY	Bamberg	Fürth	siehe Knoten	0	1	1	2	6	"								
BY	Nürnberg	Treuchtlingen		0	1	1	1	9	8,4								
BY	Würzburg	Treuchtlingen		0	0	1	1	8	7,2								
BY	Donauwörth	Ulm	teilw. 2gleisiger Ausbau	0	0	1	1	2	2,5								Bahn 21
BY	Treuchtlingen	Augsburg		0	1	1	1	8,5	13,2								
BY	Ingolstadt	München		1	1	1	1	4	"								
BY	München	Mühldorf	teilweise 2gleisiger Ausbau, Elektrifizierung	0	0	1	1	3	9,4	105							
BY	Landshut	Mühldorf	Elektrifizierung	0	0	1	1	2	"						56		
BY	Mühldorf	Freilassing	Elektrifizierung	0	0	1	1	2	"			84					

Land	Strecke		Maßnahme	Zugzahlen					Bedarf GV	Investitionen / Priorität						Bemerkung	
				Kat I	Kat II	Kat III	Kat IV	GV		Hoch		Mittel		Niedrig			
	von	nach								FV Mio. €	NV Mio. €	FV Mio. €	NV Mio. €	FV Mio. €	NV Mio. €		
BY	München	Rosenheim		0	2	1	1	5,5	"								
B/BB	Berlin	Dessau		0	0	1	2	6,5	5,7								
B/BB	Angermünde	Stettin	Elektrifizierung, teilweise 2gleisiger Ausbau	0	0	1	1	2	2,7					46			
HE	Altenbeken	Kassel		0	0	1	2	7,5	6,5								
HE	Bebra	Eichenberg		0	0	0	1	10	7,5								
HE	Fulda	Bebra	NBS Kirchheim - Bebra	0	1	0	1	10	15,3								Bahn 21
HE	Fulda	Hanau	NBS Mottgers - Wirtheim oder Kalbach - Bad Soden-Salmünster	1	2	1	2	7	7,9								Bahn 21
HE	Gießen	Friedberg	3. Gleis; Ausfädelung Friedberg	0	0	2	2	5	7,4					290			
HE	Hanau	Aschaffenburg	2. Gleis und Elektrifizierung Babenhausen - Hanau, direkte Anbindung an Abzw. Rauschwald NBS Fernverkehr F-Zeppelinheim - Ma-Waldhof	0	1	1	2	4	10,5			185					
HE	Darmstadt	Mannheim		0	0	3	2	5	16,3	655							
HE	Frankfurt	Mannheim		2	2	1	2	0	"								
RP/SL	Mainz	Mannheim		0	1	1	2	5	"								
NI	Hamburg	Celle	Ausweichstrecke GV	1	1	1	1	3,5	9,2	500							
NI	Verden	Nienburg	3. Gleis, niveaufreie Verfädelung zweigleisiger Ausbau Rotenburg-Verden und Nienburg-Minden	1	1	1	0	4,5	9			130					
NI	Rotenburg	Minden		0	0	1	1	2	3,6			320					
NI	Minden	Wunstorf	4gleisiger Ausbau	1	1	2	2	1	10,5					390			
NI	Emden	Münster		0	0	1	2	7,5	6,4								
NI	Elze	Göttingen		0	0	1	1	9	12,4								
NI	Altenbeken	Hameln		0	0	1	1	8	"								
NI	Löhne	Hildesheim	2gleisiger Ausbau; Elektrifizierung	0	0	1	1	2,5	"	200							Umfahrg. Hannover
NI	Hildesheim	BS-Gr. Gleidingen	2gleisiger Ausbau	0	1	1	1	2	2,8			130					
NI	Braunschweig	Wolfsburg	2gleisiger Ausbau Weddel-Fallersleben	0	1	1	1	1	2,2					44			
NI	Oldenburg	Wilhelmshaven	Elektrifizierung	0	0	1	1	3	2,9					48			
NW	Altenbeken	Herford	teilweise 2gleisiger Ausbau	0	0	1	2	2	3,3					82	82		
NW	Krefeld	Niederlande	2gleisiger Ausbau Viersen - Kaldenkirchen	0	0	1	2	3	9,6	56							

Land	Strecke		Maßnahme	Zugzahlen					Bedarf GV	Investitionen / Priorität						Bemerkung
				Kat I	Kat II	Kat III	Kat IV	GV		Hoch		Mittel		Niedrig		
	von	nach							FV Mio. €	NV Mio. €	FV Mio. €	NV Mio. €	FV Mio. €	NV Mio. €		
NW	Krefeld	Belgien	2gleisige eigenständige Güterzugstrecke Krefeld - Rheydt; Wiederaufbau 2. Gleis Rheydt - Dalheim und Elektrifizierung	0	0	2	4	4	7,2			325			„Eiserner Rhein“	
NW	Hagen	Siegen		0	0	1	2	7,5	7,7							
NW	Köln	Koblenz		0	0	1	2	8	16,3							
NW	Köln	Koblenz		0	1	1	1	7	"							
SN	Leipzig	Dresden		0	1	1	2	5,5	6,5						Bahn 21 plus – Knoten	
SN	Leipzig	Falkenberg		0	0	1	1	8								
SN	Knappenrode	Horka	Elektrifizierung, teilweise 2gleisiger Ausbau	0	0	0	1	3	4,5				62			
ST	Lehrte	Magdeburg		0	1	0	1	6	7,7							
ST	Magdeburg	Dessau	Schöneberg-Calbe 4gleisiger Ausbau, Calbe - Güterglück 2gleisiger Ausbau, Elektrifizierung; Niveaufreiheit Knoten Meinsdorf	0	0	1	1	8	6,6			125				
SH	Hamburg	Elmshorn	3gleisiger Ausbau	0	1	1	2	6	7,8						Bahn 21 plus – Knoten	
TH	Bebra	Naumburg		0	1	1	1	6	5							
TH	Naumburg	Weißenfels		0	1	2	2	4	4,1							
Summe:									1.851	0	2.183	0	2.240	82		

Laufende und fest disponierte Vorhaben BVWP 2003 (Überhang BVWP 1992)

lfd. Nr. Vorhaben	Maßnahme	Investitions- kosten [Mio. €]
1	Maßnahmen mit Restvolumen < 50 Mio. €	373,0
2	ABS Lübeck - / Hagenow Land - Rostock - Stralsund	395,6
3	ABS Hamburg - Büchen - Berlin	563,8
4	ABS Stelle - Lüneburg	229,6
5	ABS Berlin - Dresden	350,0
6	ABS Hannover - Lehrte	163,9
7	ABS Löhne - Braunschweig - Wolfsburg	118,0
8	ABS - Dortmund - Paderborn - Kassel	66,6
9	ABS/NBS Nürnberg - Erfurt	3.264,1
10	NBS/ABS Erfurt - Leipzig / - Halle	1.982,2
11	ABS Leipzig - Dresden	523,2
12	ABS Paderborn - Chemnitz	180,9
13	ABS Karlsruhe - Stuttgart - Nürnberg - Leipzig /- Dresden	1.020,5
14	ABS Berlin - Frankfurt/Oder	224,1
15	ABS Köln – Aachen	177,6
16	ABS/NBS Hanau - Nantenbach	135,5
17	ABS Ludwigshafen - Saarbrücken	332,9
18	ABS Mainz - Mannheim	105,8
19	ABS Fulda - Frankfurt am Main	110,4
20	ABS/NBS Stuttgart - Ulm - Augsburg	1.266,0
21	ABS Augsburg - München	84,4
22	ABS München - Mühldorf - Freilassing	106,7
23	ABS Ulm - Friedrichshafen - Lindau	51,0
24	ABS/NBS Karlsruhe - Offenburg - Freiburg - Basel	309,0
25	KV / Rbf	295,0
26	Knoten Berlin, Dresden, Erfurt, Halle/Leipzig, Magdeburg	2.887,6
Insgesamt (Bundeshaushalt 2001 - 2015)		15.317,4
zzgl. EFRE		111,0
Gesamtsumme		15.428,4

Neue Vorhaben des Vordringlichen Bedarfes Schiene BVWP 2003 (mit Planungsreserve)

lfd. Nr.	Vorhaben	Maßnahme	Investitions- kosten [Mio. €]
1	ABS Hamburg - Lübeck	Elektrifizierung, Ausbau auf 160 km/h	405,8
2	ABS Neumünster - Bad Oldesloe	Elektrifizierung, zweigleisiger Ausbau auf 120 km/h	304,4
3	ABS Oldenburg - Wilhelmshaven/ Langwedel – Uelzen	Elektrifizierung, zweigleisiger Ausbau auf 120 km/h Elektrifizierung, Ausbau auf 120 km/h	196,3
4	NBS/ABS Hannover -/ Bremen - Hamburg	NBS Lauenbrück - Isernhagen für 300 km/h	1.283,9
5	ABS Rotenburg - Minden	zweigleisiger Ausbau auf 120 km/h	348,3
6	ABS Uelzen - Stendal	zweigleisiger Ausbau auf 160 km/h	139,2
7	ABS/NBS Seelze - Wunstorf - Minden	2 zus. Gleise für 230 km/h	901,3
8	ABS Hannover - Berlin ABS (Amsterdam -) Grenze D/NL - Emmerich –	Stammstrecke: Elektrifizierung, zweigleisiger Ausbau auf 160 km/h	467,9
9	Oberhausen	dreigleisiger Ausbau	572,6
10	ABS Hagen - Gießen	Neitech für 160 km/h	30,0
11	ABS Hoyerswerder - Horka - Grenze D/PL	Elektrifizierung, zweigleisiger Ausbau auf 120 km/h	163,0
12	ABS/NBS Hanau - Würzburg / Hanau - Fulda - Erfurt	Ausbau auf 200 km/h; viergleisig, Anbindung an NBS Fulda - Würzburg NBS Niederaula - Bad Hersfeld; Ausbau für 160 - 200 km/h	2.250,0
13	NBS Rhein/Main - Rhein/Neckar	NBS Frankfurt Sportfeld - Mannheim für 300 km/h	1.771,4
14	ABS Augsburg - München	Mering - Olching viergleisig	328,4
15	ABS/NBS Karlsruhe - Offenburg - Freiburg - Basel ABS Nürnberg - Marktredwitz - Reichenbach /- Grenze	zwei neue Gleise für 160 - 250 km/h	2.823,1
16	D/CZ	Elektrifizierung	467,4
17	ABS Luxemburg - Trier - Koblenz - Mainz	Beschleunigung und Kapazitätserhöhung	39,1
18	ABS Berlin - Dresden	Berliner Außenring - Böhla für 200 km/h	216,6
19	ABS (Venlo -) Viersen - Rheydt - Odenkirchen	teilweise zweigleisiger Ausbau	19,1
20	ABS München - Mühldorf - Freilassing	viergleisiger Ausbau München Ost - Markt Schwaben, Verbindungskurve	160,0
21	ABS Münster - Lünen (- Dortmund)	zweigleisiger Ausbau auf 200 km/h	177,0
22	ABS Neu-Ulm - Augsburg	dreigleisiger Ausbau auf 200 km/h Neu-Ulm - Neuoffingen	158,9
23	ABS Berlin – Görlitz	Elektrifizierung; Lübbenau - Cottbus zweigleisiger Ausbau auf 160 km/h	237,9
24	ABS Hamburg - Elmshorn	Pinneberg - Elmshorn dreigleisiger Ausbau auf 160 km/h	75,0
25	Internationale Vorhaben		400,0
26	Knoten	ohne genaue Zuordnung	1.700,0
27	KV		356,7
	Insgesamt		15.993,3

Internationale Projekte Schiene

lfd. Nr.	Vorhaben	Maßnahme	Investitions- kosten [Mio. €]
1	ABS Hamburg - Öresundregion		1.095,0
2	ABS Berlin - Angermünde - Grenze D/PL		104,0
3	ABS Berlin - Pasewalk - Stralsund (- Skandinavien)		200,0
4	ABS Berlin - Rostock (- Skandinavien)		200,0
5	ABS München - Rosenheim - Kiefersfelden - Grenze D/A		1.570,0
6	ABS Nürnberg - Passau - Grenze D/A		200,0
7	ABS Ulm - Lindau - Grenze D/A		216,0
8	ABS Stuttgart - Singen - Grenze D/CH		162,0
9	ABS München - Lindau - Grenze D/A		180,0
10	ABS Grenze D/NL - Mönchengladbach - Rheydt ("Eiserner Rhein")		18,0
11	ABS Grenze D/NL - Emmerich - Oberhausen	Ausbau auf 200 km/h	222,0
Insgesamt			4.167,0

Bahn 21 – Reaktivierungspotenziale nach Bundesländern

Anhang 4

ehm.	Bundes-	Streckenverlauf	neu ersch.	Investition	Länge	Inv./Länge
KBS	land		Einwohner	[Mio €]	[km]	[Mio. € / km]
184	BB	Zossen - Jüterbog	4.992	33,2	41	0,81
193	BB	(Berlin - Basdorf -) Wensickendorf - Liebenwalde	3.758	6,5	13	0,50
206	BB	Forst - Weißwasser	6.745	15	30	0,50
212	BB	Lübben - Luckau - Herzberg - Falkenberg	22.380	37,5	75	0,50
222	BB	Cottbus - Peitz - Grunow (- Frankfurt/O.)	13.787	7,4	49	0,15
261	BB	Brandenburg - Belzig	4.012	5,3	35	0,15
266	BB	Rathenow - Neustadt (Dosse)	4.729	5,3	35	0,15
285	BB	Templin - Prenzlau	2.049	20,5	41	0,50
106c	BB	Belzig - Treuenbrietzen	2.771	9	18	0,50
k.A.	BB	Wensickendorf - Oranienburg	1.687	5,5	11	0,50
300b	BW	Mannheim-Rheinau - Brühl - Keisich	26.977	13,7	7	1,95
301a	BW	Rastatt - Wintersdorf - Roeschwoog (F -) Haguenau (F)	5.000	36,9	33	1,12
301h	BW	Lahr Stadtstrecke	42.178	2,8	3	0,93
301m	BW	Baden-Baden - Baden-Oos	52.546	7	4	1,74
301w	BW	Mülheim - Mulhouse (F)	10.716	1,5	10	0,15
301z	BW	(Basel -) Weil - Kandern	13.320	2	13	0,15
302c	BW	Nagold - Altensteig	17.500	29,2	15	1,95
304f	BW	(Immendingen -) Blumberg - Lauchringen (- Waldshut)	19.262	23	46	0,50
305a	BW	Mengen - Messkirch - Stockach (- Radolfzell)	18.324	9,1	39	0,24
305b	BW	(Aulendorf -) Althausen - Pfullendorf	21.586	3,8	25	0,15
307d	BW	(Horb -) Eyach - Hechingen	15.820	4,2	28	0,15
307e	BW	Albstadt-Ebingen - Onstmettingen	19.384	7,4	8	0,93
307f	BW	Gammertingen - Münsingen - Schelklingen	29.167	15,8	63	0,26
307f	BW	Reutlingen - Kleingensingen	27.349	26,1	15	1,74
308b	BW	Schopfheim - Wehr - Säkingen	13.123	36,2	19	1,91
308d	BW	Balingen - Rotweil	10.804	26,4	27	0,98
318e	BW	Rudersberg - Weizheim	11.094	2	13	0,15
319e	BW	Itersbach - Pforzheim	9.849	31,3	18	1,74
320h	BW	Ludwigsburg - Markgröningen	24.632	1,2	8	0,15
320m	BW	Schwäbisch Gmünd - Göppingen	16.038	44,5	27	1,65
320m	BW	Göppingen - Bad Boll	14.125	11,1	12	0,93
320r	BW	Amstetten - Gerstetten	11.665	3	20	0,15
320s	BW	Amstetten - Laichingen	14.084	20,1	19	1,06
322a	BW	(Heilbronn -) Lauffen - Zaberfeld	26.193	18,5	20	0,93
322d	BW	Möckmühl - Dörzbach	16.098	35,9	39	0,93
323b	BW	Waldenburg - Künzelsau - Forchtenberg	31.311	22,1	24	0,93
323d	BW	Heilbronn - Marbach	51.061	71,9	37	1,95
325e	BW	Reutlingen - Gomaringen	7.849	15,3	11	1,40
327b	BW	Calw - Weil der Stadt	16.400	13,9	15	0,93
327c	BW	(Böblingen -) Sindelfingen - Remmingen	8.857	1,8	12	0,15
160h	BY	(Hof -) Marxgrün - Blankenstein (- Saalfeld)	1.199	1,8	6	0,30
164g	BY	Stockheim - Sonneberg	2.000	30	15	2,00
192f	BY	Jossa - Wildflecken	14.483	9,7	31	0,32
404b	BY	Landsberg - Schongau	9.027	9,1	29	0,32
405c	BY	(Augsburg -) Gessertshausen - Markt Wald - Türkheim	14.065	25,5	42	0,61
406d	BY	Kempten - Isny - Leutkirch	27.823	58,5	44	1,33
407b	BY	Senden - Weißenhorn	12.589	3,1	10	0,31
410a	BY	Dinkelscherben - Thannhausen	12.810	12,9	14	0,93
411a	BY	Augsburg - Weiden	30.527	43,5	25	1,74
411b	BY	Mertingen - Wertingen	14.110	8,5	17	0,50
411f	BY	Nördlingen - Gunzenhausen	14.325	12,3	40	0,31

Bahn 21 – Reaktivierungspotenziale nach Bundesländern

Anhang 4

ehm. KBS	Bundes- land	Streckenverlauf	neu erschl.	Investition	Länge	Inv./Länge
			Einwohner	[Mio.€]	[km]	[Mio. € / km]
411g	BY	Nördlingen - Dombühl	26.657	16	54	0,30
411m	BY	(Roth - Hilpoltstein -) Thalmässig - Greding	12.423	30,7	28	1,10
413b	BY	Mainburg - Wolnzach Stadt - Rohrbach	26.281	21,2	23	0,93
413c	BY	Ingolstadt - Riedenburg	21.209	80	46	1,74
413f	BY	Eichstätt - Beilngries - Neumarkt	29.062	85,6	60	1,43
414e	BY	Erlangen - Herzogenaurach	26.184	3,6	9	0,40
414f	BY	Forchheim - Hemhofen - Höchstädt	35.050	7	23	0,31
414g	BY	(Forchheim -) Ebermannstadt - Behringersmühle	12.356	2,4	16	0,15
414h	BY	(Bamberg -) Strullendorf - Frensdorf - Schlusselfeld	18.347	7,4	24	0,31
414p	BY	(Bamberg - Strullendorf -) Frensdorf - Ebrach	7.200	7,2	36	0,20
414p	BY	Bamberg - Scheßlitz	19.113	21,5	14	1,54
414r	BY	Ebern - Maroldsweisach	1.800	3	15	0,20
414x	BY	Kronach - Wallenfels	6.719	7,7	14	0,55
416f	BY	Lohr Bf. - Lohr Stadt	6.250	0,6	2	0,30
416f	BY	Aschaffenburg - Grobostheim - Höchst (Odw.)	18.937	8,5	9	0,95
417n	BY	Passau - Haunzenberg / Wegscheid	28.480	41,5	45	0,93
418b	BY	Gemünden - Waigolshausen (- Schweinfurt)	24.696	5,6	37	0,15
418b	BY	(Würzburg -) Seligenstadt - Volkach	10.645	14,7	11	1,33
418c	BY	Schweinfurt - Kitzingen	26.517	15,4	50	0,31
418e	BY	Bad Neustadt - Bad Königshofen	12.904	30,6	23	1,33
418h	BY	Mellrichstadt - Fladungen	8.571	2,8	18	0,15
420a	BY	(Nürnberg -) Stein - Rügland	29.645	51,1	33	1,55
420n	BY	Selb - Aß (Asch/CZ)	1.500	1,4	7	0,20
421a	BY	Rothenburg - Dombühl	7.117	26	26	1,00
421a	BY	(Bayreuth -) Weidenberg - Warmensteinach	6.680	8,3	9	0,93
421g	BY	Bayreuth - Thurnau - Kulmbach	14.676	46,2	42	1,10
421h	BY	(Bayreuth -) Bayreuth-Alstadt - Hollfeld	14.541	45,2	26	1,74
423c	BY	Amberg - Schnaittenbach	11.632	6,8	22	0,31
423r	BY	Bogen - Miltach	8.500	21	39	0,54
424b	BY	Freising - Zolling (Neubau) - Einzelhausen	13.449	41,2	22	1,42
424c	BY	Landshut - Rothenburg	29.355	14	28	0,50
425a	BY	(Regensburg -) Wutzlhofen - Falkenstein	15.890	60,9	35	1,74
425b	BY	Maxhütte-Haidfeld - Burglengenfeld	18.867	2	7	0,29
425h	BY	(Marktreudwitz -) Wiesau - Tirschenreuth - Bärnau	13.415	32,2	26	1,24
426e	BY	Gotteszell - Viechtach (- Kötzing)	16.084	7,6	25	0,31
426p	BY	Deggendorf - Kaleneck	13.000	10,8	54	0,20
426r	BY	Passau - Waldkirchen - Freyung	15.000	24,5	49	0,50
427a	BY	Wasserburg - Wasserburg Stadt	12.236	1,2	4	0,15
427q	BY	Neumarkt-St.Veit - Marklkofen	14.443	7,6	25	0,31
428c	BY	Rosenheim - Rohrdorf - Frabdorf	10.438	17,2	19	0,91
428e	BY	Bad Endorf - Obing	11.336	9,5	19	0,50
188a	HB	Vegeesack - Farje	32.489	2	10	0,20
172c	HE	Grävenwiesbach - Weilmünster - Weilburg	9.399	21	21	1,00
172c	HE	Brandobersdorf - Solms - Albshausen (- Wetzlar)	5.500	16	16	1,00
173d	HE	Korbach - Frankenberg	2.000	15	31	0,48
192e	HE	Wächtersbach - Bad Orb	9.860	6,5	7	0,93
193e	HE	Hungen - Laubach	10.561	13,5	12	1,13
193m	HE	Bad Hersfeld - Niederaula - Alsfeld / Treysa (Schwalmsstadt)	31.814	73,4	96	0,77
193n	HE	Kirchhain - Amöneburg - Gemünden	13.359	14,9	20	0,75
195e	HE	Wiesbaden-Dotzheim - Bad Schwalbach - Diez	59.421	35,9	54	0,67
196f	HE	Lollar - Londorf	21.990	10,5	13	0,81

Bahn 21 – Reaktivierungspotenziale nach Bundesländern

Anhang 4

ehm. KBS	Bundes- land	Streckenverlauf	neu ersch.	Investition	Länge	Inv./Länge
			Einwohner	[Mio €]	[km]	[Mio. € / km]
198b	HE	Treysa - Homberg	28.888	10,5	21	0,50
198b	HE	Korbach - Bad Wildungen	6.939	33,6	40	0,84
198c	HE	(Kassel -) Baunatal - Naumburg	22.380	11,5	23	0,50
198k	HE	(Kassel -) Hess. Lichtenau - Eschwege-West (- Eschwege)	5.089	21,8	27	0,81
251a	HE	Dillenburg - Eschenburg - Ewersbach	17.332	12,9	16	0,81
251b	HE	(Marburg -) Niederwalgern - Hartenrod - Harborn	27.102	20,9	41	0,52
315b	HE	Darmstadt-Eberstadt - Pungstadt	24.655	1,9	2	0,93
315b	HE	(Weinheim -) Mörlenbach - Unter-Waldmichelbach	11.594	10,2	11	0,93
317f	HE	Darmstadt-Ost - Groß Zimmern - Reinheim	24.860	27,3	14	1,95
153	MV	Grevesmühlen - Klütz	3.270	7,5	15	0,50
156	MV	(Wismar -) Hornstorf - Blankenberg - Sternberg	17.645	25,8	34	0,76
156	MV	Sternberg - Karow	6.845	29	35	0,83
174	MV	Güstrow - Karow - Meyenburg (- Pritzwalk)	12.099	31	62	0,50
177	MV	Malchin - Dargun	7.223	20	25	0,80
182	MV	Writstock - Mirrow	1.348	24	26	0,93
186	MV	Neubrandenburg - Friedland	11.578	24	26	0,93
194	MV	(Greifswald -) Schönwalde - Lübbin	3.933	10	20	0,50
100d	MV	Hagenow - Zarenin (- Ratzeburg)	2.103	14	28	0,50
108f	MV	Barth - Prerow	5.035	50	18	2,78
109d	MV	Ducherow - Usedom - Ahlbeck (Grenze)	25.000	60	40	1,50
214m	NI	Stadthagen - Rinteln	19.288	3	20	0,15
224k	NI	Coevorden (NL) - Nordhorn - Bad Bentheim	75.242	8,6	57	0,15
223c	NI	(Emden -) Abelitz - Aurich	65.290	17,3	13	1,33
202a	NI	(Göttingen -) Einbeck - Einbeck Mitte - Dassel	40.887	9	18	0,50
217f	NI	Osterholz-Scharmbeck - Bremervörde - Stade	34.245	11,2	74	0,15
186a	NI	(Braunschweig -) Gilsmarode - Wendeburg - Harvesse	28.373	3	15	0,20
219d	NI	Syke - Bruchhausen-Vissen - Eystrup	14.324	19,8	37	0,54
219	NI	Bassum - Sullingen - Rhaden	21.456	50,2	54	0,93
190h	NI	Zeven - Tostedt	27.790	5,7	38	0,15
190g	NI	Bremervhaven - Bedekerka	15.689	3,6	18	0,20
391	NI	Nordenham - Blexen	9.400	2	7	0,29
197f	NI	Nienburg - Sulingen - Diepholz	14.452	10,2	67	0,16
109e	NI	Bispingen - Hützel - Winsen (- Hamburg)	18.790	6,2	41	0,15
219g	NI	Bohnte - Bad Essen - Holzhausen (Pr.-Oldendorf)	28.278	10,5	21	0,50
220d	NI	Cloppenburg - Friesoythe - Ocholt - Westerstede	59.700	30	69	0,43
223e	NI	Meppen - Löhningen - Essen (- Quakenbrück)	28.964	13,5	56	0,25
206f	NI	Plockhorst - Peine - Lengede - Salzgitter-Bad	34.898	30,6	65	0,48
219b	NI	Uchte - Rähden	12.685	3,8	25	0,15
211h	NI	Munster - Bergen - Celle	19.330	7,7	51	0,15
217g	NI	Bremervörde - Zeven - Rotenburg	17.625	7,5	50	0,15
211f	NI	Celle - Wittingen	16.106	7,7	51	0,15
109b	NI	Lüneberg - Hützel - Soltau	17.000	8,6	57	0,15
221g	NI	Norden - Dornum - Essens (- Wittmund - Wilhelmshaven)	9.429	23,8	29	0,82
215p	NI	Verden - Stemme	10.158	6	12	0,50
100b	NI	Ludwigslust - Dannenberg - Uelzen	8.882	67	86	0,78
221h	NI	Delmenhorst - Harpsiedt	6.679	6,2	24	0,26
109d	NI	Lüneburg - Bleckede	16.563	12	24	0,50
212c	NI	(Hameln -) Emmerthal - Vorwohle	18.027	16	32	0,50
211d	NI	Celle - Uetze - Plockhorst	36.296	43	28	1,54
223a	NI	Quakenbrück - Spelle - Rheine	31.349	50,7	60	0,85
211b	NI	Celle - Schwarmstedt	31.765	51	36	1,42

Bahn 21 – Reaktivierungspotenziale nach Bundesländern

Anhang 4

ehm. KBS	Bundes- land	Streckenverlauf	neu erschl.	Investition	Länge	Inv./Länge
			Einwohner	[Mio €]	[km]	[Mio. € / km]
190d	NL	Buchholz - Hollenstedt - Harsefeld	9.300	19,5	32	0,61
202	NL	Göttingen - Dransfeld - Hann. Münden	17.885	46,4	34	1,37
211e	NL	Celle - Gifhorn	11.709	48	40	1,21
200b	NW	Rheda-Wiedenbrück - Delbrück - Paderborn	82.411	47,9	36	1,33
200n	NW	Hamm - Vellinghausen - Lipborg	12.424	9,5	19	0,50
210f	NW	Recklinghausen - Gladbeck	54.430	3,8	25	0,15
210f	NW	Lünen - Recklinghausen	58.945	3	20	0,15
211c	NW	Bocholt - Winterswijk (NL)	2.143	16,6	18	0,93
213b	NW	Rinteln (Süd) - Barntrop	13.348	4,1	27	0,15
214d	NW	Hameln - Barntrop (- Lemgo - Lage)	12.223	32	24	1,33
219	NW	Siegen-Weidenau - Netphen - Deuz	25.500	3,1	17	0,18
219k	NW	Minden - Kleinbremen	3.586	6,5	13	0,50
219n	NW	Minden - Hille - Lübbecke	16.412	16,3	22	0,74
220	NW	Kleve - Nijmegen (NL)	9.033	24,9	27	0,93
221	NW	Kleve - Xanten	13.270	23,1	25	0,93
222c	NW	Rheda-Wiedenbrück - Lippsadt	14.575	26,4	24	1,10
222e	NW	Münster - Sendenhorst - Neubeckum	45.200	5,4	35	0,15
222g	NW	Güterloh - Lengerich (- Osnabrück)	72.511	7,7	51	0,15
222g	NW	Lengerich - Ibbenbühen	24.827	2,6	17	0,15
222g	NW	Güterloh - Hölvelhof (- Paderborn)	22.913	5	25	0,20
222h	NW	(Osnabrück -) Westerkappeln - Rheine	34.557	23,5	47	0,50
222n	NW	Lippstadt - Neubeckum	39.806	5,3	35	0,15
224c	NW	Rheine - Burgsteinfurt - Lutlum (- Coesfeld)	13.116	35	38	0,93
224d	NW	Isserburg - Bocholt - Borken - Coesfeld	45.358	110,6	68	1,63
227g	NW	Ratingen - Duisburg-Entenfang	14.861	2,4	16	0,15
228a	NW	Wuppertal - Radevormwald - Oberbrügge (- Lüdenscheid)	42.463	58,1	44	1,32
228b	NW	Mettmann - Wuppertal-Wichlinghausen - Gevelsberg-West	37.223	29,6	29	1,02
228h	NW	(Wuppertal -) Aprath - Wülfrath - Velbert - Essen-Kettwig	121.226	31,1	16	1,95
229a	NW	Opladen - Wermelskirchen - Bergisch Born	56.264	32	24	1,33
230b	NW	Hattingen - Wengern - Wetter (- Hagen)	33.209	9,9	28	0,36
230b	NW	Hattingen-Mitte - Sprockhövel - Wuppertal-Wichlinghausen	26.075	28	21	1,33
231v	NW	Bonn-Beuel - Hangelar - St. Augustin	54.971	2,5	5	0,50
232b	NW	Krefeld - Tönisvorst	30.039	2,5	5	0,50
232c	NW	Paderborn - Bad Lippspringe	23.512	7,1	7	1,01
232c	NW	Krefeld - Hülserberg	24.350	7	14	0,50
232d	NW	Lippstadt - Erwitte - Warstein	55.323	4,7	31	0,15
234a	NW	Borken - Burlo - Winterswijk (NL)	1.988	25,6	18	1,43
238a	NW	Nehheim-Hüsten (Arnsberg -) Sundern	29.901	2,1	14	0,15
238e	NW	Paderborn - Büren - Brilon	62.306	30	60	0,50
239c	NW	Menden - Hemer - Iserlohn	36.994	10,6	15	0,71
239d	NW	Siegen-Weidenau - Helgersdorf	25.027	7	14	0,50
239h	NW	Olpe - Freudenberg - Kirchen	42.306	49,7	34	1,47
239p	NW	Wennemen - Schmallebenberg	35.977	16	32	0,50
240a	NW	Olpe - Bergneustadt - Dieringhausen	40.936	29,9	29	1,03
240c	NW	Siegburg - Lohmar	30.305	3,5	7	0,50
240e	NW	(Dieringhausen -) Osberghausen - Morsbach	49.731	31,3	34	0,93
240e	NW	(Wuppertal -) Remscheid - Wipperfürth - Marienheide	38.818	41,3	31	1,33
242c	NW	Krefeld - Willich-Nessen - Mönchengladbach	38.917	17,7	18	0,99
242d	NW	Viersen - Willich-Neesen - Kaarst (- Neuss)	9.730	21,3	16	1,33
243c	NW	Moers - Vluyn - Hoersigten-Sevelen	46.717	14,3	20	0,72
245a	NW	Baal - Wassenberg - Dalheim	43.683	18,7	18	1,04

Bahn 21 – Reaktivierungspotenziale nach Bundesländern

Anhang 4

ehm. KBS	Bundes- land	Streckenverlauf	neu erschl.	Investition	Länge	Inv./Länge
			Einwohner	[Mio €]	[km]	[Mio. € / km]
245a	NW	(Mönchengladbach -) Dalheim - Roermond (NL)	0	12,9	14	0,93
245f	NW	Herzogenrath - Aisdorf - Mariadorf	36.000	4,1	9	0,45
245g	NW	(Linnich -) Lindern - Heinsberg	40.777	8,2	12	0,69
246b	NW	Bedburg - Elsdorf	21.675	9,4	7	1,33
247e	NW	Düren - Euskirchen	27.221	22,6	30	0,76
248b	NW	Kall - Hellental	22.667	11,1	17	0,65
248k	RP	Jünkerath - Losheim	2.147	8	16	0,50
248m	RP	(Andernach -) Kaisersesch - Daun - Gerolstein	16.360	7,4	49	0,15
248m	RP	Gerolstein - Prüm	7.704	16,5	33	0,50
248q	RP	Koblenz - Ochtersendung - Mayen	18.460	42,7	37	1,16
251d	RP	Siershahn - Höhr-Grenzhausen / - Engers (- Neuviwed)	37.693	5,2	26	0,20
251d	RP	Siershahn - Altenkirchen	18.685	12	40	0,30
251d	RP	Höhr-Grenzhausen - Hillescheid	2.655	8	4	2,00
253a	RP	(Alzey -) Kirchheimbolanden - Marnheim (- Kaiserslautern)	0	12	6	2,00
263k	RP	Bitburg Stadtstrecke	12.575	8,3	9	0,93
264	RP	Hermeskell - Trier	20.780	59,4	48	1,24
264	RP	Türkismühle - Hermeskell	9.250	20,3	22	0,93
264a	RP	Langenlonsheim - Stromberg - Simmern	20.551	19	38	0,50
264a	RP	Simmern - Morbach / Flughafen Hahn	24.211	20	40	0,50
271a	RP	(Türkismühle -) Heimbach - Baumholder	5.733	1,4	9	0,15
272b	RP	(Kaiserslautern -) Otterbach - Weierbach	11.634	7,4	8	0,93
272c	RP	Staudernheim - Lauterucken - Allenglan	13.566	41,5	45	0,93
273b	RP	Armsheim - Wendelsheim	3.813	1,4	9	0,15
274a	RP	Alzey - Bodenheim	14.464	41,3	31	1,33
274c	RP	(Worms -) Osthofen - Hamm - Guntersblum	8.319	17,5	19	0,93
274e	RP	Monshelm - Marnheim	14.217	25,8	28	0,93
274h	RP	(Grünstadt -) Ramsen - Enkenbach	0	12	13	0,93
280	RP	Landau - Germersheim	17.759	28	21	1,33
280b	RP	Landau - Herxheim	9.854	10,2	11	0,93
93d	SH	(Hamburg -) Nethelnburg - Geesthacht	34.634	7	14	0,50
112b	SH	Uetersen - Tonesch (- Hamburg)	18.130	0,8	5	0,15
112d	SH	Itzehoe - Wrist	19.635	28	21	1,33
112d	SH	Wilster - Brunsbüttel	15.155	8	16	0,50
113a	SH	Süderbrarup - Kappeln	11.567	7,5	15	0,50
113b	SH	Kiel - Schöneberger Strand	15.495	13	26	0,50
113c	SH	(Niebüll -) Lindholm - Flensburg	15.064	36,9	40	0,93
114b	SH	Neumnünster - Wakendorf - Ascheberg - Plön	6.793	13	26	0,50
114k	SH	Lübeck - Bad Segeberg	18.072	56,4	29	1,95
114k	SH	Malente - Lütenburg	6.055	8,5	17	0,50
265b	SL	Merzig - Losheim - Niederlosheim	18.914	7,5	15	0,50
265c	SL	Wadern - Büschfeld - Limbach - Dillingen	44.250	22,3	29	0,77
265d	SL	(Dillingen -) Niedaltdorf - Bouzonville (F)	0	1,5	10	0,15
265e	SL	Völklingen - Überherrn - Hargarten-Falck (F)	30.976	7,7	20	0,39
265f	SL	Völklingen - Püttlingen - Heusweiler	20.822	29,2	15	1,95
271d	SL	St. Wendel - Oberthal - Theley	19.985	19	13	1,46
280f	SL	Homburg - Blieskastel-Bierbach	4.562	8,3	9	0,93
280g	SL	Bierbach - Gersheim - Reinheim	7.196	24	18	1,33
147a	SN	Groitzsch - Zwenkau - Marktleiberg (- Leipzig)	17.679	12,4	13	0,96
213	SN	Torgau - Pretzsch (- Wittenberg)	7.041	12	24	0,50
215	SN	Bad Dübau - Eilenburg - Bad Schmiedeberg	2.441	9	18	0,50
221	SN	Kamenz - Bernsdorf - Hohenbocka - Hosena	11.667	11,5	23	0,50

Bahn 21 – Reaktivierungspotenziale nach Bundesländern

Anhang 4

ehm. KBS	Bundes- land	Streckenverlauf	neu erschl.	Investition	Länge	Inv./Länge
			Einwohner	[Mio €]	[km]	[Mio. € / km]
244	SN	Löbau - Großpostwitz	5.920	17,5	19	0,93
252	SN	(Löbau -) Großschweidnitz - Oberoderwitz (- Zittau)	7.151	9	18	0,50
303	SN	(Dresden -) Königsbrück - Bernsdorf	9.934	13,9	20	0,70
312	SN	Arnsdorf - Dürnröhrsdorf	0	4	8	0,50
324	SN	Riesa - Nossen	15.284	10,2	34	0,30
402	SN	(Chemnitz -) Wittgensdorf - Limbach - Oberfrohna	27.887	4,7	8	0,58
416	SN	(Freiberg -) Berthelshof - Brand-Erbisdorf - Langenau	12.804	5,1	7	0,73
417	SN	Roßwein - Hainichen (- Chemnitz)	3.847	10	20	0,50
419	SN	Neuoelsnitz - Lugau - Wüstenbrand	10.315	8,8	13	0,68
431	SN	Chemnitz - Wechselburg (- Rochlitz)	3.626	19,4	21	0,93
432	SN	Großbothen - Rochlitz	6.012	16,6	18	0,93
433	SN	Rochlitz - Waldheim	15.815	19,4	21	0,93
450	SN	Schwarzenberg - Annaberg	11.996	22,1	24	0,93
504	SN	Brandis - Trebsen	4.486	7	14	0,50
506	SN	(Leipzig -) Böhlen - Espenhain	6.672	3,5	7	0,50
509	SN	Rochlitz - Narsdorf - Altenburg	7.235	35,9	39	0,93
511	SN	Pegau - Neukieritzsch	0	7,5	15	0,50
512	SN	Leipzig-Plagwitz - Pörsten	3.980	12	24	0,50
531	ST	Zeitz - Osterfeld	7.665	9	18	0,50
605	ST	Merseburg - Leipzig-Leutzsch (- Leipzig)	1.756	25,8	28	0,93
607	ST	Großkorbetha - Pörsten - Deuben (- Zeitz)	13.261	3,5	23	0,15
706	ST	(Burg -) Güsen - Jerichow - Schönhausen	7.474	14,5	29	0,50
707	ST	Güsen - Ziesar	4.484	8	16	0,50
711	ST	Blumenberg - Schönebeck	4.733	24	26	0,93
715	ST	Nienhagen - Dedeleben	8.080	25,8	28	0,93
741	ST	Haldensleben - Eisleben	4.209	16	32	0,50
742	ST	Haldensleben - Weiterlingen - Hettstedt	10.483	25,5	51	0,50
753	ST	Stendal - Niedergörne	3.864	8	16	0,50
473	TH	(Plauen -) Schönberg - Hirschberg	7.124	10	20	0,50
532	TH	Crossen - Eisenberg	12.735	4,5	9	0,50
534	TH	(Gera -) Triptis - Lobenstein	12.936	26	52	0,50
541	TH	(Gera -) Wünschendorf - Werdau (- Zwickau)	3.470	25,8	28	0,93
543	TH	Greiz - Neumark (- Zwickau)	3.204	12,9	14	0,93
563	TH	Rudolstadt - Bad Blankenburg	0	3,7	4	0,93
566	TH	Ernstthal - Probstzella	8.994	21,2	23	0,93
622	TH	Ilmenau - Schleusingen - Themar	12.090	39,6	43	0,93
623	TH	Ilmenau - Großbreitenbach	12.185	19,4	21	0,93
626	TH	Suhl - Schleusingen	9.340	14,8	16	0,93
632	TH	Bad Salzungen - Vacha	14.835	8	16	0,50
632	TH	(Bad Salzungen -) Dorndorf - Kaltennordheim	10.323	25,8	28	0,93
644	TH	(Sömmerda -) Straußfurt - Döllstadt	11.754	18,5	20	0,93
646	TH	(Gotha -) Büfleben - Friedrichswert	5.843	12	13	0,93
647	TH	Mühlhausen - Schlottheim - Hohenebra (- Sondershausen)	9.926	25,4	34	0,75
665	TH	Leinefelde - Teistungen - Duderstadt - Wulften	38.973	34,5	40	0,87
666	TH	(Leinefelde -) Silberhausen - Dingelstädt - Geismar	8.241	24	26	0,93
			5.595.466	5.552	7.739	