



Sachschlichtung Stuttgart 21
29.10.2010 (revidierte 2. Auflage)

**Thema Leistungsfähigkeit
und Verkehr**

Dr. Felix Berschin

Aktionsbündnis gegen Stuttgart 21

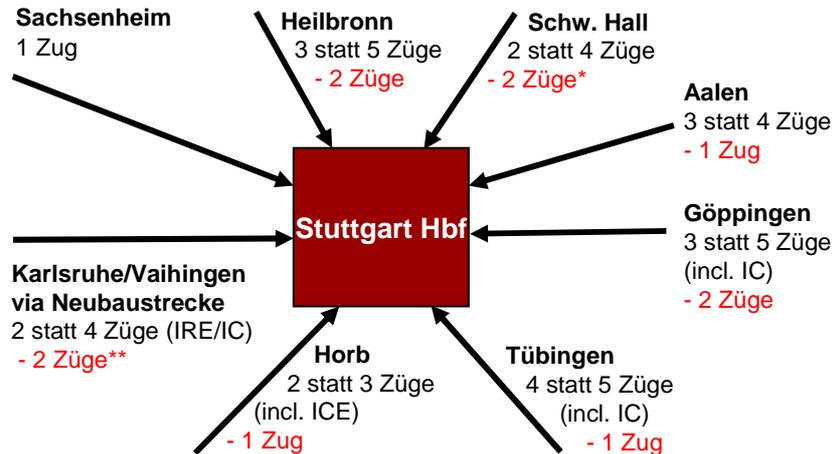


Anzahl der Verbindungen

Die Verbindungen nehmen in der Verkehrsspitze ab statt zu



Der Arbeitsstand vom 20.10.2010 Taktgrundlagen lässt zur stärksten Stunde (i.d.R. 7 bis 8 Uhr) gegenüber heute elf Verbindungen vermissen



* Ankunft 7.30 – 8.30 ** Ankunft 7.15 bis 8.15

Sachschlichtung Stuttgart 21 – Leistungsfähigkeit – Dr. Felix Berschin / 29.10.2010 / 2. Auflage

Folie 3/78

Die Verbindungen nehmen in der Verkehrsspitze ab statt zu



„Die Fahrplanentwürfe sind nur ein Arbeitsstand und zeigen nur den Grundtakt, in der Hauptverkehrszeit sind noch mehr Züge möglich“
Vertreter von DB und NVBW am 22.10.2010 gegenüber der Presse

1. Gegenüber den Entwürfen von 2008 bzw. auch den ursprünglichen Verkehrskonzept mit vier Durchmesserlinien im Halbstundentakt fehlen
 - a) 1 Zug pro Stunde nach Horb
 - b) 2 Züge pro Stunde nach Nürtingen via Flughafen
 - c) 1 Zug pro Stunde nach Schwäbisch HallGrund: Schwere Fahrplankonflikte (vgl. Vermerk SMA 2008)
2. Die Fahrplanlagen verursachen Konflikte mit den S-Bahnen bzw. lassen weitere Züge nur schwer zu (Rems- und Murrbahn)
3. Wegen fehlender Leistungsfähigkeit ist aus Norden die Kapazität erschöpft

Sachschlichtung Stuttgart 21 – Leistungsfähigkeit – Dr. Felix Berschin / 29.10.2010 / 2. Auflage

Folie 4/78

Weniger Verbindung wegen Engpässe Filder



S21 reduziert die Kapazitäten Richtung Horb – Herrenberg und Richtung Tübingen durch unzureichende Infrastruktur strukturell.

Engpass 1 Filder-/Gäubahn

Mischverkehr mit 3 S-Bahn Linien erlaubt nur zwei weitere Züge pro Std. und Richtung

Engpass 2 Flughafenanbindung und Kleine Wendlinger Kurve

begrenzen Verkehr auf zwei Züge pro Std. und Richtung

Von Horb 1 Zug weniger in der Spitze, zudem keine Doppelstockzüge mehr

Von Tübingen nur zwei schnelle Züge pro Stunde und Richtung möglich, heute in der Spitze fünf schnelle Züge

Sachschichtung Stuttgart 21 – Leistungsfähigkeit – Dr. Felix Berschin / 29.10.2010 / 2. Auflage

Folie 5/78

Erläuterung Engpass Filder-/Gäubahn

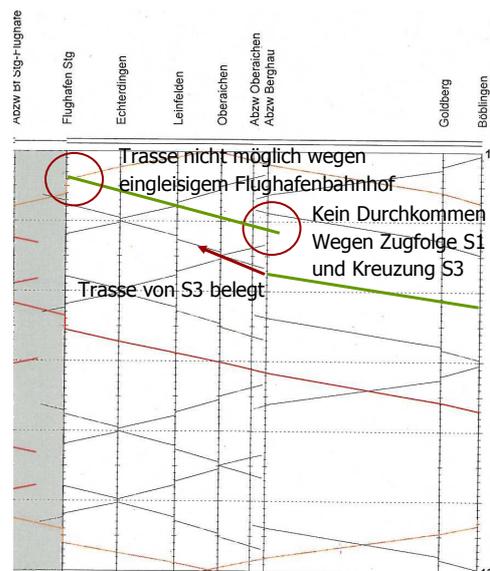


Der Bildfahrplan zeigt, dass die weiteren Trassen Rohr – Herrenberg wegen Belegung der Filderbahn Flughafen – Rohr nicht fahrbar sind.

Unlösbare Konflikte aus

- Eingleisigem Flughafenbahnhof
- niveaugleicher Rohrer Kurve
- Zugfolgeabstände zu S2 und S3

Quelle: NVBW/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“



Sachschichtung Stuttgart 21 – Leistungsfähigkeit – Dr. Felix Berschin / 29.10.2010 / 2. Auflage

Folie 6/78

Erläuterung Engpass Filder-/Neckartal

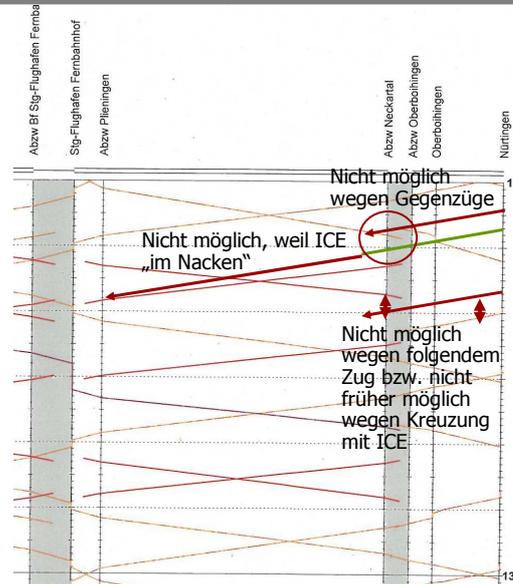


Der Bildfahrplan zeigt, dass weitere Trassen Hbf – Flughafen - Nürtingen wegen eingleisiger Abschnitte und niveaugleicher Kurven nicht fahrbar sind.

Unlösbare Konflikte aus

- Eingleisige Flughafenanbindung
- Eingleisige Wendlinger Kurve
- Niveaugleiche Wendlinger Kurve

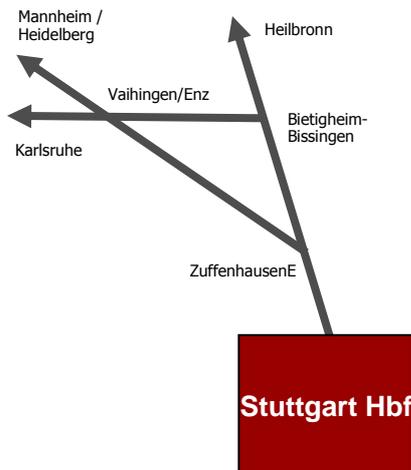
Quelle: NVBW/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“



Engpass Zuffenhausen für alle Züge Richtung Norden/Westen



Von Karlsruhe / Heilbronn / Vaihingen / Pforzheim sind weniger Züge zu erwarten, da Verdrängung durch Züge Frankfurt - Stuttgart



Engpass 3 Zuffenhausen - Hbf

Mehrverkehr „Magistrale für Europa“ geht zwingend zu Lasten des Nahverkehrs. Strecke ist bereits heute mit 13 Zügen pro Spitzenstunde völlig ausgelastet

Heutige Reserven durch Mitnutzung S-Bahn Zuffenhausen – Hbf sind mit S21 zerstört

Erläuterung der Vollausslastung Zuffenhausen - Hbf



Vollausslastung bereits heute Zuffenhausen – Stuttgart Hbf mit 13 Zügen in 60 Min. (= alle 4,5 Min. ein Zug). Weitere Züge nicht fahrplanstabil fahrbar. Weiterer Ausbau des Angebots aber heute durch Mitnutzung S-Bahn Zuffenhausen – Hbf (Gleis 1a bis 3) problemlos möglich, da dank hochleistungsfähiger Signaltechnik (Halbregelabstand) bei der S-Bahn im 5 Min.-Takt immer noch ein weiterer Zug dazwischenpasst (wie Hbf – Bad Cannstatt).

Ankünfte 7.15 bis 8.15 aus Richtung Nord in Stuttgart Hbf

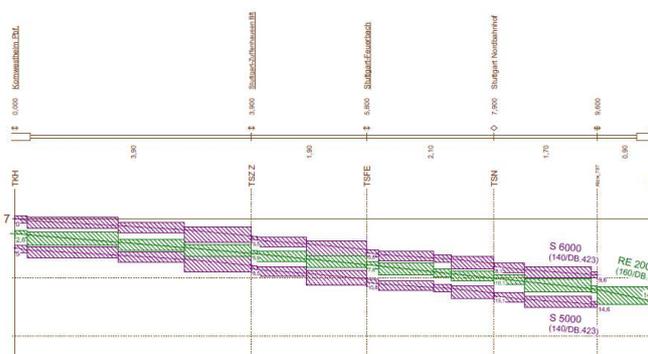
Zeit	Aus	Richtung
07:18	Heilbronn	
07:21	Pforzheim	
07:25	IC Karlsruhe	
07:30	Heilbronn	
07:38	Mühlacker	
07:43	Heilbronn	
07:47	Heilbronn	
07:50	IC Karlsruhe	
07:54	IC Mannheim	
07:58	ICE Heidelberg	
08:03	IC Karlsruhe	
08:08	ICE Mannheim	
08:15	Heilbronn	

Fahrplan 2010 (Gäubahn Stand mit Neitech 2009)

Heute mögliche Führung Züge über S-Bahn



Das bisher sehr leistungsfähige Signalsystem der S-Bahn erlaubt selbst bei einem 5-Minuten Takt das Zwischenlegen eines Regionalzugs. Nach Bad Cannstatt wird dies täglich rund 70mal praktiziert, nach Zuffenhausen aktuell nur im Störfungsfall. Gleichwohl wäre dies für einzelne Züge zur Kapazitätserhöhung möglich, während dies bei S21 unwiderbringlich entfällt.



Quelle: Eigene Fahrplanstudie mit dem anerkannten Programm FBS der TU Dresden

Engpass Rems- und MurrtaI

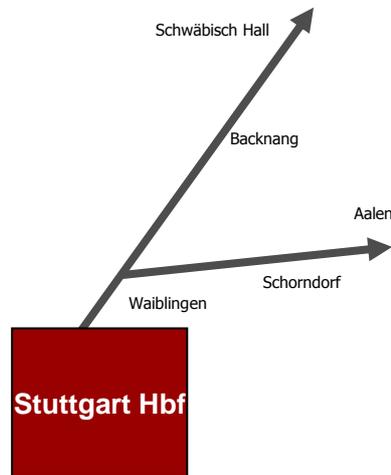


Zwischen den S-Bahnen würden jeweils 4 Trassen passen, die Zwangspunkte im Hauptbahnhof S21 erschweren/verhindern aber deren Nutzung

Engpass 4 Rems- und MurrtaI

Die Nutzung von bis zu 4 Trassen im Regionalverkehr (incl. IC) zusätzlich zur S-Bahn kann nur mit erheblich längeren Fahrzeiten realisiert werden

Optimale Abstimmung S-Bahn / Regional- und Fernverkehr erfährt weiteren Zwangspunkt mit der Folge schwer / nicht durchführbarer Züge

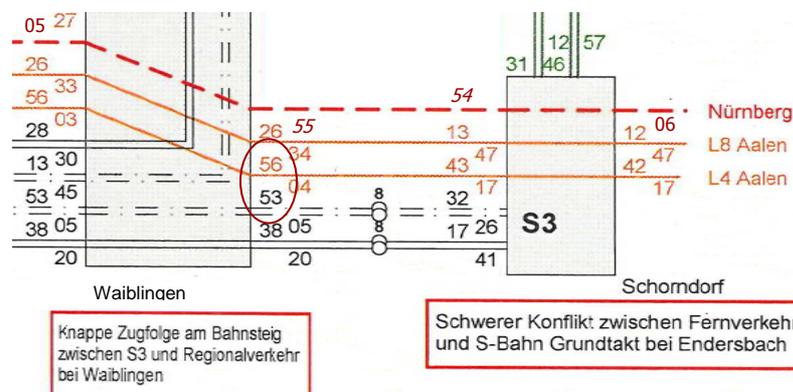


Erläuterung der Probleme im Remstal



Der IC Zug Zürich – Stuttgart – Nürnberg kollidiert aufgrund der Zwangspunkte Filder / Hbf im Remstal mit der S2

Die RE Züge kollidieren mit der S3-Verdichter in Waiblingen

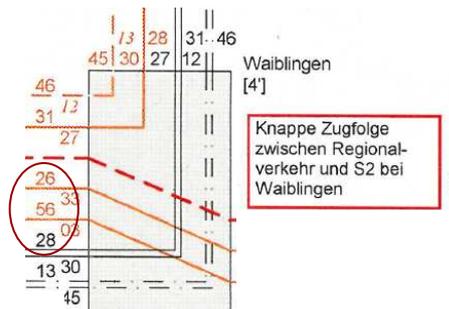


Quelle: NVBW/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“

Erläuterung der Probleme im Murrta



Die Züge sollen in Waiblingen 2 Min. hinter der S-Bahn folgen, bei Halt auf den selben Bahnsteig (1 bzw. 3). Dies ist betrieblich nicht möglich, da für ungestörte Ein-/Ausfahrt mindestens 4 Min. bei Halt auf dem selben Bahnsteig notwendig sind



Quelle: NVBW/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“

Erläuterung der Probleme im Rems- und Murrta



Konflikte **wären** nach Vorschlag SMA **vermeidbar**, allerdings schwerwiegende **weitere Folgen**:

- „Abtausch“ der S-Bahnen im Süden, d.h. von Ludwigsburg etc. Direktverbindungen zum Flughafen/Messe, dagegen nicht mehr von Waiblingen etc.
- Eckanschluss Cannstatt – Zuffenhausen wird nicht nur nicht besser, sondern verlängert sich auf 4 Min., in Mittnachtstraße entsteht „Sichtanschluss“ (man sieht eben den anderen Zug, Wartezeit dort 8 Min.!).
- 15/45er Knoten in Schorndorf mit optimalen Anschlüssen Wieslaufalbahn, S-Bahn und RE würde aufgegeben
- Eckanschluss Tübingen – Kirchheim/Teck würde zerstört (31 statt 8 Min. Umsteigezeit)

Fazit: Rems-/Murrta vielleicht lösbar, dafür dann wiederum Löcher an anderen Stellen

Quelle: NVBW/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“ sowie Variante S-Bahn „SMA“ mit Abtausch der S-Bahn-Linien

Fazit



Gegenüber den heutigen 35 Zügen pro Stunde (einfahrend) in der Hauptverkehrszeit (ohne S-Bahnen) ist noch nicht bewiesen, dass Stuttgart 21 überhaupt einen einzigen Zug mehr verträgt

- Es wurden zuletzt am 29.10.2010 38 Züge behauptet, deren Fahrbarkeit konnte mangels Unterlagen bisher nicht bewiesen.
- 38 Züge können trotzdem für die Pendler letztlich weniger Züge bedeuten, da bereits der Grundtakt in S21 4 Züge zusätzlich von der Neubaustrecke Ulm bzw. Mannheim vorsieht. Damit wären für die übrigen Strecken bereits der Verlust von einer Trasse verbunden.
- Unabhängig davon ist die Steigerung mit 3 Trassen (8,5%) weit weg von den je nach Konstellation behaupteten „doppelten“, „50% höheren“ oder wie zuletzt behauptet „37% höheren Leistungsfähigkeit“ entfernt

Bisher ist weiterhin offen, ob S21 in der Spitzenstunde überhaupt so viele verträgt wie heute schon der unmodernisierte Kopfbahnhof.

Umsteigezeiten



Die Umsteigezeiten werden schlechter als heute



Theoretische Ausführung der Wissenschaft zu angeblichen Zeitverkürzungen erweisen sich in Anbetracht der Realität als haltlos

mehreren Knotenzeiten anzustreben. So könne der Fernverkehr z.B. zur vollen/halben Stunde, der Nah- und Regionalverkehr zur Minute 15/45 verknüpft werden. Die Vorhabenträgerin hat gutachterlich dargelegt, dass in wichtigen Umsteigerelationen in den vier Gleisen je Richtung durch Umsteigen am selben Bahnsteig in beliebigen Relationen kurze Übergänge hergestellt werden können (Prof. Schwanhäuser, Entgegnungen zu den Einwendungen gegen Stuttgart 21, Februar 2003, S. 34). Eine ITF-artige Verknüpfung von Fernverkehrszügen mit Regionalzügen könne dagegen nicht empfohlen werden, da sonst zwischen beiden Systemen intensive Verspätungsübertragungen gefördert würden. Gerade eine solche geteilte Verknüpfung brächte lange Wartezeiten vom Regional- auf den Fernverkehr und umgekehrt mit sich. Die Kritik, die Verkehrsprognose be-

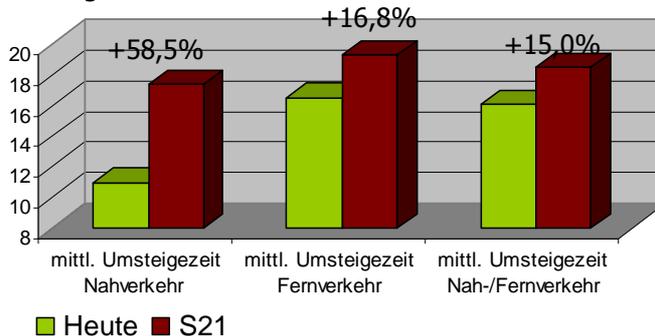
Die Planfeststellungsbehörde hat diese Einwände erneut geprüft und stellt fest, dass sowohl das Betriebsszenario 2015 als auch das der Antragsplanung zugrunde liegende Betriebsszenario BVWP 2003 geeignet sind, durch schnelle Linienläufe und kurze Umsteigezeiten kurze Gesamt-reisezeiten in vielen Relationen zu ermöglichen und damit zur Attraktivitätssteigerung des Schienenverkehrs beizutragen. Es ist zwar anzuerkennen, dass auch das von der Gruppe UMKEHR

Quelle. Textbausteine aus den Planfeststellungsbeschlüssen, hier z.B. PFA 1.5, S. 183 f.

Die Umsteigezeiten werden schlechter als heute



In der Hauptverkehrszeit (HVZ) hat der Kopfbahnhof schon heute durchweg Halbstundentakte. Hierauf bezogen steigen die mittleren Umsteigezeiten erheblich.



Erläuterung Methodik: S21 Betriebskonzept Variante „S-Bahn DB“ von SMA/NVBW Arbeitsstand 20.10.2010 – Grundtakt. „Heute“ ist mit Fahrplanlage der ICE Zürich mit Neitech (so gefahren bis 2009) unterstellt. Es wurden die Taktlagen der HVZ zu Grunde gelegt. Nicht berücksichtigt sind Einzelzüge, die ersichtlich keinem Schema folgen. Für Anschlüsse innerhalb SPNV wurden nur die Linien des SE-Systems zu Grunde gelegt. Bei S21 wurde Tübingen nur mit den schnellen Linien via NBS berücksichtigt, da die Umwegzüge über Plochingen deutlich langsamer sind. SE Status Quo Horb wurde in beide Richtungen mit Halbstundentakt unterstellt, was heute problemlos möglich wäre (vgl. Ankunft Std. 8)

Vergleich Umsteigezeiten Nahverkehr



In den sieben Achsen (Heilbronn, Mühlacker, Horb, Tübingen, Geislingen, Aalen, Schw. Hall) verschlechtern sich die Binnenanschlüsse im SE-System dramatisch. Hier wirkt sich auch die verschlechterte Bedienung in Bad Cannstatt negativ aus.

Taktzeiten (Grundlage Halbstundentakt HVZ) Bestand

	an Minute		ab Minute	
Heilbronn	15	43	13	45
Mühlacker	39	58	19	59
Horb	13	43	18	48
Tübingen	08	38	22	52
Geislingen		26	56	02
Aalen	13	38	22	49
Schw. Hall	18	48	08	41

Anm. Ab Min. Min. 48 Horb-Brüggel nicht belegt, aber techn. möglich

Taktzeiten bei S21 (Grundlage: Betriebsprogramm Arbeitsstand 20.10.2010 'S-Bahn Konzept DB')

	an Minute		ab Minute	
Heilbronn	14	44	16	46
Mühlacker	40	57	20	04
Horb	14		45	
Tübingen	18	48	12	42
Geislingen	20	51	08	40
Aalen	07	37	23	53
Schw. Hall		43	16	

	Heilbronn	Mühlacker	Horb	Tübingen	Geislingen	Aalen	Schw. Hall
Heilbronn	x	Bietsh.	4	8	18	6,5	direkt
Mühlacker		x	14,5	18,5	13,5	15	19,5
Horb			x	9	19	7,5	26,5
Tübingen				x	Ploch	12,5	-1,5
Geislingen					x	-5,5	13,5
Aalen						x	-1
Schw. Hall							x

Anm. Negative Zahlen sind Ansoffläche in Bad Cannstatt, die Umsteigezeit ist hier für HVZ angegeben

Mittelwert über alle Relationen: **11,0** Min. mittlere Umsteigezeit

	Heilbronn	Mühlacker	Horb	Tübingen	Geislingen	Aalen	Schw. Hall
Heilbronn	x	Bietsh.	29	28	25	9	direkt
Mühlacker		x	5	23,5	19,5	19,5	19
Horb			x	28	26	9	2
Tübingen				x	Ploch	5	28
Geislingen					x	2,5	26
Aalen						x	9
Schw. Hall							x

Mittelwert über alle Relationen: **17,4** Min. mittlere Umsteigezeit

Vergleich Umsteigezeiten Fernverkehr



Stuttgart hat heute ein recht gut funktionierendes Fernverkehrsknoten zur vollen Stunde, trotz mehr Züge (v.a. Mannheim – München) verschlechtern sich die Anschlüsse, auch der Flughafenbahnhof ist hier nicht hilfreich, da dort z.B. kein Anschluss München - Rottweil

Taktzeiten Bestand

	an Minute		ab Minute	
Würzburg	53	direkt	07	
Mannheim	08	g 34	51	u 27
Heidelberg	u 54	g 46	g 05	u 13
Karlsruhe	g 03	g 49	u 11	g 00
Zürich	u 56		g 04	g 54
München	47	u 00	g 12	g 53
Nürnberg	u 53	u 18	g 07	g 41

Anm. Zeiten Gültigkeit mit Netzech: g = gerade Stunde (8, 10, 12, ...), u = "ungerade" Stunde (7, 9, 11, ...)

Taktzeiten bei S21 (Grundlage: Betriebsprogramm Arbeitsstand 20.10.2010 'S-Bahn Konzept DB')

	an Minute		ab Minute	
Würzburg	48		12	
Mannheim	34	04	26	u 43
Heidelberg	g 11	g 51	u 08	u 49
Karlsruhe	u 22	u 31	g 29	g 38
Zürich	u 44		g 15	
München	23	53	37	07
Nürnberg	g 12	u 00	u 48	u 00

g = gerade Stunde (8, 10, 12, ...), u = "ungerade" Stunde (7, 9, 11, ...)

	Würzburg	Mannheim	Heidelberg	Karlsruhe	Zürich	München	Nürnberg
Würzburg	x	direkt	12,5	11	12	14	
Mannheim		x	direkt	56	4	19,5	
Heidelberg			x	10	5,5	13	
Karlsruhe				x	60	8,75	4
Zürich					x	16	11
München						x	7
Nürnberg							x

Mittelwert über alle Relationen: **16,5** Min. mittlere Umsteigezeit

	Würzburg	Mannheim	Heidelberg	Karlsruhe	Zürich	München	Nürnberg
Würzburg	x	direkt	16	27	19	12	
Mannheim		x	direkt	11	3,3	20	
Heidelberg			x	74	18	9	
Karlsruhe				x	18	6,3	40
Zürich					x	23	4
München						x	8
Nürnberg							x

Mittelwert über alle Relationen: **19,3** Min. mittlere Umsteigezeit

Vergleich Umsteigezeiten Fern-/Nahverkehr



Viele Zubringerlinien im Nahverkehr sind heute auch auf den Fernverkehr ausgerichtet. Bei Stuttgart 21 hat der Fernverkehr keine erkennbare Fahrplanstruktur (mehr). Die Verschlechterung bei den Umsteigezeiten ist geradezu zwangsläufig.

Taktzeiten (Grundlage Halbstundenakt HVZ) Bestand

	an Minute			ab Minute		
Nahverkehr						
Heilbronn	15	43	53	07	13	45
Mühlacker		38	58		19	59
Horb	13	43		18	48	
Tübingen	08	38	43	15	22	52
Geislingen		26	56	32		02
Aalen	13	38		22	49	
Schw. Hall	18	48		08	41	
Fernverkehr						
Mannheim	08	g 34		51	u 27	
Heidelberg	u 54	g 46		g 5	u 13	
Karlsruhe	g 03	g 49	g 58	u 04	g 00	g 54
Zürich	u 56			g 04		
München	47	g 00	u 07	12	g 53	u 58
Nürnberg	u 53	u 18		g 07	g 41	

Anm. Abfahrts-Min. 48 Hb/18 Bst/12 G nicht belegt, aber nach n. möglich; Zahlen Gläubahn mit Nalech (Fahrplan 2009)
g = gerade Stunde (8, 10, 12, ...), u = "ungerade" Stunde (7, 9, 11, ...)

	Heilbronn	Mühlacker	Horb	Tübingen	Geislingen	Aalen	Schw. Hall
Mannheim	06,3	15,7	11,3	10,7	25,3	14,3	15,7
Heidelberg	17	09	28	06,5	12	32	18
Karlsruhe	09	direkt	14,5	10,5	23,3	18,5	14,5
Zürich	11	23	direkt	19	06	26	12
München	06,5	14,3	15	11,5	direkt	18,5	23,3
Nürnberg	20,5	23,5	27,5	13	11,5	direkt	direkt

Anm. Nicht bedient: 11 Bst/18 Cst/12 G, Schw. Hall - Tübingen/gerade Stunde
Mittelwert über alle Relationen **16,1** Min. mittlere Umsteigezeit

Taktzeiten bei S21 (Grundlage Betriebsprogramm Arbeitsstand 20.10.2010 'S-Bahn DB')

	an Minute			ab Minute		
Nahverkehr						
Heilbronn	14	44	48	12	16	46
Mühlacker		40	57		20	04
Horb	14				45	
Tübingen (via NBS)	18	48		12	42	
Geislingen	20	51		08	40	
Aalen	07	37		23	53	
Schw. Hall	u 00	43		16	u 00	
Fernverkehr						
Mannheim	34	04	g 17	26	56	u 43
Heidelberg	g 11	g 51		u 19	u 49	
Karlsruhe	u 22	u 31	57	g 29	g 38	04
Zürich	u 44			g 15		
München	23	53	u 39	g 35	07	g 21
Nürnberg	g 12	u 00		u 48	u 00	g 25

Anm. g = gerade Stunde (8, 10, 12, ...), u = "ungerade" Stunde (7, 9, 11, ...)

	Heilbronn	Mühlacker	Horb	Tübingen via NBS	Geislingen	Aalen	Schw. Hall
Mannheim	10	23	11	8	17,8	19	16,7
Heidelberg	13	11	44	26	23	22	07,7
Karlsruhe	16,8	direkt	31	11,3	10,3	24,7	23,7
Zürich	02	20	direkt	-2	24	09	32
München	14	19	22	12	direkt	23	17,7
Nürnberg	23	14	39	27	18	direkt	direkt

Anm. Anschluss Mannheim - Geislingen mit 4 nicht berücksichtigt, da nicht bahnhofsgebunden; Negele/Walt - Anschluss am Flughafen (Bestandnahme 20.10.2010)
Mittelwert über alle Relationen **18,5** Min. mittlere Umsteigezeit

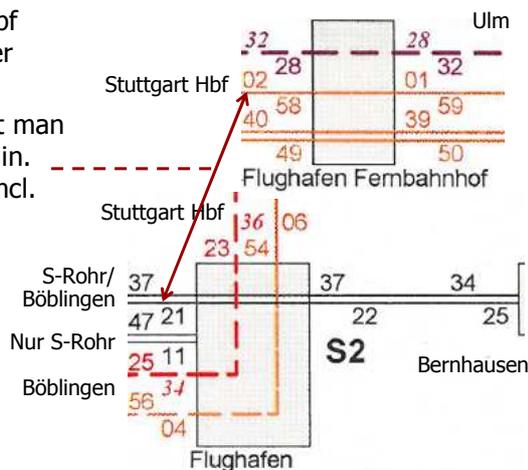
Anschlüsse am Flughafen weitgehend Fehlanzeige (1)



Die Anschlüsse am Flughafen funktionieren nicht, da er zu viele Zwangspunkte hat:

Von **Filderstadt** nach Hbf ist immer die S-Bahn über Vaihingen schneller.

Von **Echterdingen** spart man einmal in der Stunde 2 Min. Mit Umstieg Flughafen (incl. 500m) Fußweg. Eine zusätzliche zeitliche Verbindung ist das nicht, weil zeitgleich auch eine S-Bahn über S-Rohr fährt



Quelle: NVB/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“

Anschlüsse am Flughafen weitgehend Fehlanzeige (2)

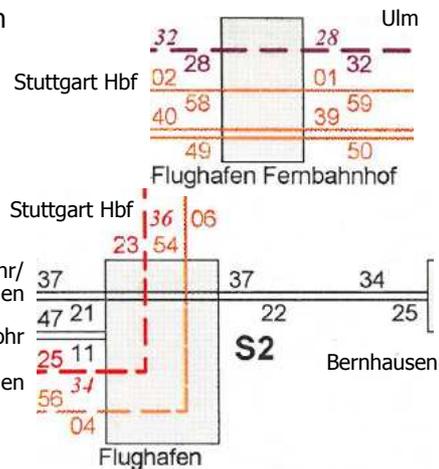


Die Anschlüsse am Flughafen funktionieren nicht, da er zu viele Zwangspunkte hat:

Von **Ulm** besteht nach Böblingen nur alle zwei Stunden ein Anschluss (9 Min.), jedoch nicht vom stündlichen RegionalExpress

Von **Tübingen** bestehen Anschlüsse mit 16 und 27 Min. Wartezeit, teilweise ist es via Hbf weiterhin schneller

Von **Zürich – Singen** besteht kein Anschluss am Flughafen nach Ulm (Wartezeit 25 Min.), über Hbf ist es schneller.



Quelle: NVBW/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“

Sachschiichtung Stuttgart 21 – Leistungsfähigkeit – Dr. Felix Berschin / 29.10.2010 / 2. Auflage

Folie 23/78

Versprochener Eckumstieg Mittnachstraße funktioniert nicht



Die Versprechungen des Verkehrswissenschaftlichen Instituts der Universität Stuttgart bewahrheiten sich nicht

kehr entlastet. Dort sollen ca. 15.000 Personen pro Tag aus- und einsteigen und ca. 20.000 Personen pro Tag umsteigen (vgl. ITP/VWI, Mengengerüst, S. 6-6). Es wurde eingewandt, bei Beibehaltung des bisherigen, auf die Station Hauptbahnhof/tief ausgerichteten S-Bahn-Taktgefüges könnten die erwarteten Fahrzeitgewinne durch das Umsteigen in der Station Mittnachstraße nicht verwirklicht werden. Bereits im Erörterungstermin zu den PFA 1.1/1.2 hat der Gutachter der Vorhabenträgerin, Herr Dobeschinsky (VWI) dazu ausgeführt, dass die Untersuchungen des VWI die betriebliche Machbarkeit des Eckumstiegs, verbunden mit entsprechenden Fahrzeitverkürzungen ergeben hätten (vgl. Protokoll vom 07.04.03, S. 120). Zuständig für die fahrplantechnische

Das S-Bahn-System lässt sich nicht ändern, keine Reisezeitvorteile für Umsteiger, dafür für alle anderen Fahrgäste 2 Min. längere Reisezeit (Zuffenhausen – Hbf 10 statt 8, Bad Cannstatt 6 statt 4 Min.)

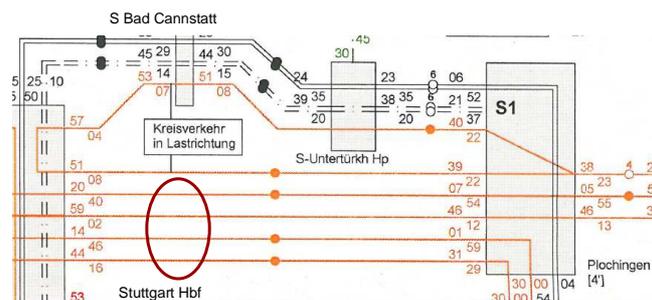
Quelle: Textbausteine aus den Planfeststellungsbeschlüssen, hier z.B. PFA 1.5, S. 192, sowie Betriebsprogramme Arbeitsstand 20.10.2010

Sachschiichtung Stuttgart 21 – Leistungsfähigkeit – Dr. Felix Berschin / 29.10.2010 / 2. Auflage

Folie 24/78

Zahlreiche bislang nicht dargestellte negative verkehrliche Wirkungen

Cannstatt wird abgehängt: Drei Linien halten dort nicht mehr



Es kann aus Geislingen - Plochingen nur eine Linie und diese auch nur in Lastrichtung direkt über Bad Cannstatt fahren, weil sonst der Hbf nicht gleichmäßig ausgelastet ist (Zwang zur Durchbindung). Eine weitere Linie von Geislingen fährt erst Hbf, dann Bad Cannstatt. Von Tübingen fährt überhaupt kein Zug mehr über Bad Cannstatt. Ergebnis:
Umsteigezwang und Fahrzeitverlängerung 4 bis 14 Minuten.

Quelle: NVBW/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“

Drehscheibe S-Vaihingen für immer verbaut



Stuttgart Vaihingen ist die Nahverkehrsdrehscheibe im Südosten

- 3 S-Bahn Linien
- 3 U-Bahn Linien
- Einzugsbereich > 160.000 Einw.
- Einzugsbereich 80.000 Arbeitspl

In Stuttgart-Vaihingen könnten heute schon die RE Züge von/nach Horb halten (an den S-Bahnsteigen). Dies wird blockiert, weil damit ein wichtiges Argument (bessere Anbindung Flughafen für Gäubahn) für S21 verloren ginge.

Mit S21 wird S-Vaihingen nicht mehr in den Regionalverkehr einzubinden sein

Fahrzeiten länger als bisher angegeben



Die Fahrzeiten sind mit äußerst optimistischen Werten angesetzt

- Hbf – Bad Cannstatt 3 Min. (heute 4 Min.)
- Hbf – Ludwigsburg 7 Min. (heute 10 Min.)
- Hbf – Plochingen (über Wangen, ohne Halt) 10 Min.
- Hbf – Flughafen 7 Min.
- Flughafen – Nürtingen 10 Min.
- Flughafen – Böblingen 10 Min. (heute 13 Min.)

Die Fahrzeiten sind offenbar ohne Puffer und unter optimistischsten Annahmen gerechnet

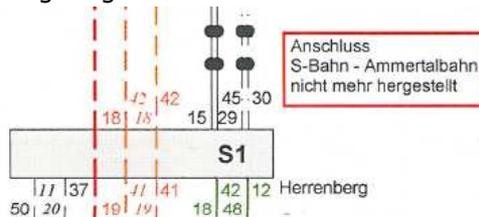
ABER:

- ✗ Begrenzung Geschwindigkeit auf 100km/h in den Stadttunneln wegen Billig-Oberleitung (statt 120 - 160km/h)
- ✗ Begrenzung Einfahrtgeschwindigkeit Doppelbelegung Bahnsteig 20km/h; sonst vielfach 40 - 60km/h wegen Durchrutschwege

Die letzten beißen die Hunde: Folgen für die Regionalbahnen



Beispiel **Ammertalbahn**. Fahrplanentwurf „S-Bahn DB“ opfert Anschluss an die Ammertalbahn, obwohl diese einen verlässlichen Knoten Herrenberg benötigt. Fahrzeit Tübingen – Böblingen würde sich von 0:41 auf 1:12 verlängern. Anschluss wird von ca. 3.000 Fahrgästen täglich genutzt.



Auch die **Obere Teckbahn**, **kleine Murrbahn** (Marbach – Backnang) und die **Wieslaufalbahn** (Schorndorf – Rudersberg) haben je nach Variante verschiedenste Fahrplanzeiten und Anschlusssituationen. Die Probleme von Stuttgart 21 müssen vor Ort austariert werden, oder besser: Ausgebadet werden?

Quelle: NVBW/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“

Folgen im Land Baden-Württemberg (1)



Einzelnen unbestrittenen Verbesserungen wie Direktverbindungen zum Flughafen **stehen strukturelle Nachteile** gegenüber:

- **Verschlechterte Anschlusssituation** in Stuttgart (siehe Detailbilder zu Umsteigezeiten).
- Keine **durchgehenden Züge nach Balingen – Albstadt – Sigmaringen**, wegen Verbot von Dieselmotoren in S21-Tunnel.



Folgen im Land Baden-Württemberg (2)



....

- **Weniger IC Verbindungen Stuttgart – Karlsruhe** (nur noch 1 je Std. statt derzeit vielfach 2 und Spitzenstunde 3).
Pforzheim/Mühlacker verlieren Fernverkehr komplett
- IC/TGV würden sich im Abstand Stuttgart – Karlsruhe von 9 Minuten folgen und dann bestünde **zwei Stunden lang kein Fernverkehr Stuttgart – Karlsruhe.**



Sachschlichtung Stuttgart 21 – Leistungsfähigkeit – Dr. Felix Berschin / 29.10.2010 / 2. Auflage

Folie 31/78

Folgen im Land Baden-Württemberg (3)



....

- **Anschlussknoten Ulm wird zerstört**, durch Führung Fernzüge zu den Minuten 50 bis 10 war es möglich **um Minute 00 einen Vollnoten** zu bilden. Nun können in Ulm trotz Halbstundentakt nur Richtungsanschlüsse hergestellt werden, Bsp. Anschluss nach Stuttgart optimiert heißt 17 Min. Wartezeit für Fahrgäste nach München, umgekehrt bedeutet ein auf München ausgerichteter Anschluss 23 Min. Wartezeit in Ulm nach Stuttgart.
- Kein **Fernverkehr** mehr im Filstal, v.a. entfallen IC-Verbindungen für Geislingen/Göppingen, auch für Pendler.

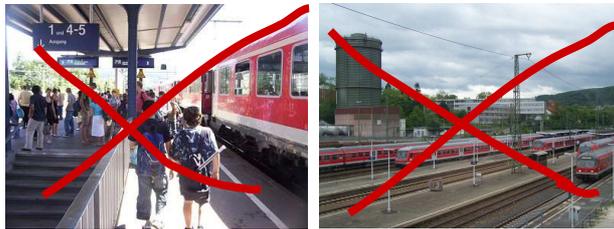


Sachschlichtung Stuttgart 21 – Leistungsfähigkeit – Dr. Felix Berschin / 29.10.2010 / 2. Auflage

Folie 32/78

....

- Bisher wurde in **Crailsheim** ein Knoten zur halben Stunde und auf der Achse Schw. Hall (00) bzw. Aalen (00) – Crailsheim (30) – Nürnberg (30) aus Fern- und Nahverkehr ein stündliches Angebot sichergestellt, dies ist v.a. für Anbindung Taubertalbahn essenziell. IC und RE sind nur 30 Min. versetzt, womit in Aalen und Crailsheim keine sinnvollen Anschlüsse möglich sind.
- Durch die Verschiebung des IC Stuttgart – Nürnberg wird auch der 00-Knoten **Aalen** und die hierauf ausgerichtete optimale Verbindung Ulm – Heidenheim – Aalen in 50 Min. obsolet.

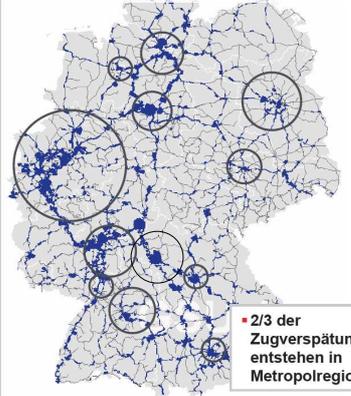


Leistungsfähigkeit in Theorie und Praxis

Stuttgart ist ein recht pünktlicher Knoten



Verspätungen Zugverkehr¹ – als Indikator für bestehende Engpässe



¹ Verspätungsgrund „Zugfolge“ Personen- und Güterverkehr (LeiDis 2007)

Quelle: U. Homburg / 20.9.2010 DVWG
Bahnforum in Berlin

Durchgangsbahnhöfe wie Kopfbahnhöfe sind gleichermaßen Hort von (Un)Pünktlichkeit.

Pünktliche Durchgangsbahnhöfe sind z.B. Karlsruhe, Magdeburg und Kopfbahnhöfe wie Leipzig, **Stuttgart**

Unpünktliche Durchgangsbahnhöfe sind Köln, Würzburg, Hannover, Nürnberg, Hamburg und Kopfbahnhöfe wie Frankfurt, München

Ursachen

- Zu wenig Gleise (Köln, Hamburg, Mannheim, Hannover)
- Zulaufengpässe (Köln, Hamburg, München, Nürnberg, Frankfurt)
- Fahrstraßenkonflikte (Frankfurt, Köln, Nürnberg, Hamburg)

Bundesweit werden Durchgangsbahnhöfe ausgebaut (1)



Zu wenig Gleise und daher Ausbau bzw. Ausbaubedarf

(in Klammer Angabe Anzahl Zu- und Ablaufgleise je Seite)

- **Mannheim** (6/5): 1985 Bau des 8. und 9. Bahnsteiggleis, dieses reicht wiederum nicht, daher Ausbau auf 11 Gleise beschlossen
- **Düsseldorf** (6/4): 1985 Ausbau auf 12 Gleise (ohne S-Bahn)
- **Karlsruhe** (6/6): 1988 Erweiterung um 3 auf insgesamt 14 Durchgangsgleise
- **Würzburg** (4/5) 1989: Bau eines 5. Bahnsteigs (10 Gleise); gilt heute bereits als überlastet, DB und Nahverkehrsaufgabenträger halten weitere Gleise für unabdingbar
- **Dortmund** (7/4): Im Zuge RRX soll Gleis 26/32 zum vollwertigen Bahnsteig ausgebaut werden; damit: 10 Durchfahrtgleise, 2 S-Bahngleise und 4 Kopfbahnhofgleise
- **Köln** (4/4; ohne S-Bahn): Die 9 Gleise reichen nicht aus, daher weitere Verlagerung auf S-Bahn Gleise und Bau dort eines zweiten Bahnsteigs
- **Heidelberg** (2/4): 2008 Bau eines 9. Bahnsteiggleises

Bundesweit werden Durchgangsbahnhöfe ausgebaut (2)



Für Durchgangsbahnhöfe in der Kategorie Stuttgart gibt es mit 8 Bahnsteiggleisen keine (nachahmenswerten) Vorbilder

- **Köln** mit 9 Gleisen? Bahnhof heute bereits vollständig überlastet
- **Bremen** mit 9 Gleisen? Bahnhof gilt als sehr störanfällig
- **Nürnberg**: Ohne S-Bahn üppige 16 Gleise
- **Hannover**: Hat wenigstens 10 Gleise (ohne S-Bahn Gleise 1 und 2) und selbst das gilt als knapp, so kann Heidebahn nicht in gewünschten Fahrplanlagen nach Hannover verkehren

Bereits empirisch spricht vieles dafür, dass ein Knotenbahnhof mit insgesamt 7 (nach Flughafen sogar 8!) Zulaufstrecken nicht mit 8 Gleisen auskommen kann.

Stuttgart ist nicht Kassel-Wilhelmshöhe

Theoretische Leistungsfähigkeiten und Praxistext



Beispiel: Neuer Bf Berlin Spandau

Berlin Spandau hat nur 4 Gleise und jeweils 4 Zu-/Ablaufgleise je Seite. In zahlreichen Simulationen hat DB Netz darauf verwiesen, dass dieser Bahnhof hinreichend leistungsfähig wäre, da dort die Züge nur kurz halten.



Tatsächlich ist Berlin-Spandau ein bedeutender Herd von Verspätungen. Zu Wenig Gleise und Fahrstraßenkonflikte im Zulauf auf den Bahnhof zeigen in der Realität, dass die Leistungsfähigkeitsprognosen oft unzutreffend sind.

Pikanterweise wird beim Thema Lärm genau umgekehrt argumentiert

61 Die Verkehrsprognose ist im vorliegenden Fall auch nicht als unrealistisch anzusehen. ... Die Beigeladene konnte hier darauf verweisen, daß **der Bahnhof Spandau** und die Berliner Stadtbahn - **wie ein Flaschenhals** - die Durchlaßfähigkeit der Strecke stark einschränken, so daß höhere Zugzahlen - wie sie von den Klägern für richtig gehalten werden - nicht zu erwarten sind (vgl. dazu insb. E. im Erörterungstermin am 17. Mai 1995, Niederschrift S. 28 ff.).

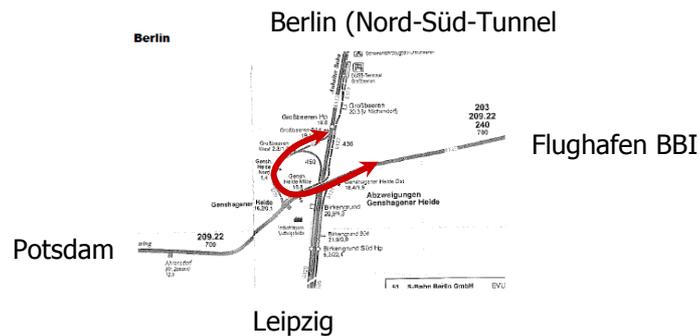
Quelle: Bundesverwaltungsgericht, Urteil 3.3.1999, Az. 11 A 9.97

Bundesweit erweisen sich eingleisige Strecken als Hindernis (1)

Beispiel Berlin, Genshagener Heide

Ingulf Leuschel, 29.20.2010 Stuttgart

„Beispiel für funktionierenden niveaugleiche eingleisigen Abzweig. Wir haben dort 7 Zugfahrten pro Stunde“



Bundesweit erweisen sich eingleisige Strecken als Hindernis (2)

Ingulf Leuschel, 10.9.2008 Berlin: **Statt Viertelstundentakt nur Halbstundentakt zum Flughafen BBI in Berlin**

„Sicher ist, dass die BBI-Westanbindung zum 30. Oktober 2011 zur Verfügung steht, versprach der Manager. **Doch beim Express seien höchstens zwei Fahrten pro Stunde und Richtung drin.** Auch wenn der Senat mehr fordert. So gebe es auf der Anhalter Bahn, auf der die Expresszüge Lankwitz durchfahren werden, ICE- und Regionalverkehr. Auf dem Außenring, der sich anschließt, rollt Güterzug um Güterzug. Außerdem seien die beiden Abschnitte **nur durch eine eingleisige Kurve verbunden, sagte Leuschel.** Ein zweites Gleis würde nicht nur einen hohen zweistelligen Millionenbetrag verschlingen - die neue Verbindung verliefte auch noch durch ein "Flora-Fauna-Habitat", ein streng geschütztes Naturgebiet.“

Die Zusammenstellung zeigt drei Artikel über den AirportExpress:

- Flughafen Schönefeld:** Artikel über die Bahnverbindungen zum Flughafen BBI. Ein Textabschnitt lautet: „Links und rechts herum zum Flughafen BBI“. Ein weiterer Textabschnitt lautet: „Der Flughafen-Express, 5 Bahnen und Regionalzüge sollen zum BBI fahren. Zur Großansicht der Grafik klicken Sie bitte auf das Bild.“
- Archiv » 2008 » 04. April » Berlin Textarchiv:** Artikel mit dem Titel „Airport ohne Express“. Ein Textabschnitt lautet: „Zum Großflughafen BBI geht es per Bahn meist nur gemächlich. Einzige Alternative ist das Auto“.
- AirportExpress Schön:** Artikel über den AirportExpress. Ein Textabschnitt lautet: „Für den Airport Express sind neue Züge bestellt worden, die auch ein neues Design bekommen sollen“.

Bundesweit erweisen sich eingleisige Strecken als Hindernis (3)

Beispiel Frankfurt/M Louisa-Kurve

Ingulf Leuschel, 29.20.2010 Stuttgart

„Beispiel für funktionierenden niveaugleichen eingleisigen Abzweig. Die ICE Linien dort sind die pünktlichsten in Deutschland“

Tatsache ist, dass die Fahrzeit der dort verkehrenden ICE Linien seit 1995 Richtung Hamburg/Berlin um bis zu 15 Min. verlängert wurde, weil v.a. der **Knoten Frankfurt/M nicht pünktlich zu bewältigen** ist.

Weiterhin wurde die Überleitung in F-Stadion zur Parallelstrecke über Niederrad zweigleisig ausgebaut, so dass von F-Flughafen bis Hbf insgesamt 3 Gleise zur Verfügung stehen.

In der zweiten Stufe Ausbau Knoten Frankfurt-Stadion ist die **Entschärfung des Engpasses geplant**.

Knoten Frankfurt am Main Stadion

Durch die 2. Ausbaustufe des Knotens Frankfurt am Main Stadion werden die bestehenden Engpässe beseitigt und die Einführung der Neubaustrecke Rhein/Main-Rhein/Neckar in den Knoten Frankfurt ermöglicht. Dazu ist der Bau von zwei zusätzlichen Gleisen zwischen Frankfurt am Main Stadion und dem Abzweig Gutleuthof mit einer neuen Mainbrücke vorgesehen. Die Verbindungskurve Frankfurt Niederrad-Abzweig Forsthaus muss vor dem Bahnhof Frankfurt Niederrad sowohl die beiden neuen Gleise als auch das bestehende Gleis Stadion-Hauptbahnhof kreuzungsfrei queren. Die Verkehre zwischen Stadion und Hauptbahnhof lassen sich auf diese Weise trennen:

Quelle: DB Präsentation Rhein-Main Plus - Status 2009, 6.3.2009

Bundesweit erweisen sich eingleisige Strecken als Hindernis (4)

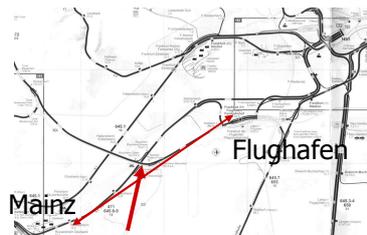
Beispiel Frankfurt/M Flughafen - Raunheim

Ingulf Leuschel, 29.20.2010 Stuttgart

„Bei der Neubaustrecke Köln – Rhein-Main hat man den Abzweig Raunheim niveaugleich und eingleisig gebaut.“

Dieser Abzweig dürfte sicherlich in den Simulationen mit „Belegungszeiten“ von unter 20% als „schwach ausgelastet“ durchgegangen sein.

Tatsächlich stauen sich hier aber täglich die Züge, weil sich just die Züge der Richtungen Mainz – Frankfurt und umgekehrt genau an diesem Abzweig begegnen, bereits Verspätungen von 3 Minuten schlagen auf den Gegenzug über und blockieren weitere Züge im mit 4 Gleisen eng gestalteten Flughafen Fernbahnhof



Doppelbelegung von Gleisen – so einfach?



Das vorgesehene Betriebsprogramm kann nur unter Ausnutzung der Doppelbelegung von Bahnsteigen mit zwei Zügen realisiert werden. Noch in den Planfeststellungsbeschlüssen wurde dies lediglich als Option für weitere Kapazitätssteigerungen genannt, tatsächlich wird man dieses Betriebsverfahren von Anfang nutzen müssen.

Es ist eigentlich **üblich bei Bahnhöfen mit zu wenigen Bahnsteigen** wie Köln, Mannheim, Hamburg. Die Einfahrthöchstgeschwindigkeit von 20km/h verlängert die Fahrzeiten um 1-2 Minuten. Hinzu kommt bei Zügen, die im östlichen Teil halten eine erhebliche **Verlängerung der Umsteigewege** zu S-Bahn und Stadtbahn von mindestens 200m.

Weitere Folge ist die **Begrenzung auf 7 bis 8 Wagen**. Damit können die auf fast allen Stuttgarter Zulaufstrecken vorhandenen Bahnsteiglängen von 10-11 Wagen nicht mehr genutzt werden.

Besonders gravierend ist der Sachverhalt für die **Gäubahn**, da hier

- Nur stdl. Angebot (+ ICE) statt heute in der Spitze halbstündlich
- Zukünftig kein Doppelstockwageneinsatz mehr möglich, wegen Tunnel am Flughafen

Leistungsfähigkeitsberechnungen im Labor....



Die **Gutachten** von Prof. Schwanhäüßer (1997) und Prof. Martin (2005) zur Leistungsfähigkeit entsprechen dem analytischen Verfahren. Hiermit wird abstrakt ermittelt, ob ein Infrastrukturelement noch hinreichend leistungsfähig ist. Dies soll aus der Fähigkeit Verspätungen abzubauen ermittelt werden („Länge der Warteschlange“). Hiermit lassen sich z.B. einfache Fragestellungen wie Fahrstraßenkonflikte im Zulauf zum Bahnhof oder Bahnsteigbelegungszeiten beurteilen. Die Gutachten haben aber für den realen **Alltagsbetrieb nur geringe Aussagekraft:**

- Schon 1997 stellte Prof. Schwanhäüßer fest, dass die für die Simulation erstellten Fahrpläne „**bemessungsgünstig**“ wären und eine auffallend hohe Gleichverteilung im Zulauf auf den Knoten aufweisen. In der Realität ballen sich aber die Züge zu bestimmten Zeiten, weil Anschlüsse hergestellt werden, die aktuellen Fahrplanstudien der NVBW belegen dies eindrücklich
- Die Gutachten berücksichtigen nicht die zahlreichen **Zwangs- punkte im Außenbereich** aus Mischbetrieb mit S-Bahn, eingleisigen Verbindungskurven, niveaugleichen Abzweigen, Bahnsteigelegung etc.

Laborbedingungen am Beispiel Haltezeiten



Mindesthaltezeit 1 bzw. 2 Min. heißt, dass das Programm die Züge bereits nach dieser Zeit wieder abfahren lässt. Das wird es v.a. dann tun, wenn der Bahnhof überzulaufen droht - also genau dann, wenn am meisten Verkehr ist. Das entspricht nicht der Realität

- Die **Mindesthaltezeiten** in Knoten wie Köln, Hannover, Nürnberg sind auf Durchgangsbahnhöfen **3 Min.**, meist beträgt die Haltezeit sogar 4 Minuten, diese Werte räumt auch DB Netz ein
- Zu diesen Haltezeiten sind **Knotenzuschläge** von 1 bis 2 Minuten hinzuaddieren, diese dienen auch den Abbau von Haltezeitüberschreitungen, die bei großen Andrang nie auszuschließen sind, auch soll damit das Abwarten auf Anschlusszüge abgemildert werden

Allein bei realistischer Annahme der Haltezeiten hätten die theoretischen Simulationen bereits deutlich schnellere Kapazitätserschöpfungen im Durchgangsbahnhof angezeigt

Notwendig wäre ein Stresstest



Der komplexe Knoten Stuttgart kann nur mittels eines **Stresstests** bewertet werden. Hierzu sind verschiedene **konkrete Betriebsprogramme zu simulieren**. Sie müssen zeigen

- Reaktion bei bestimmten Verspätungen. Diese treten nicht gleichmäßig auf, sondern betreffen bestimmte Produkte (Fern-/Nahverkehr), Richtungen (Streckenstörungen) etc.
- Reaktion auf „normale“ Störungen wie Haltezeitüberschreitungen (Fahrgastgruppen), Geschwindigkeitsreduzierungen (Herbstlaub)...
- Wirkungen des Abwarten von Anschlüssen. Gerade das Abwarten von Anschlüssen führt zum Aufstauen von Zügen (die die Warten), die dann innerhalb kurzer Zeit den Bahnhof verlassen sollen
- Die Auswirkungen von Streckenstörungen im S-Bahn-System

Der Stresstest muss unter vergleichbaren Bedingungen mit vorbildlich leistungsfähigen Durchgangsbahnhöfen wie Karlsruhe oder Magdeburg durchgeführt werden. S21 darf sich nicht an Köln orientieren!

Leistungsfähigkeit von Stuttgart 21 ist auf Kante genäht

Auch nach 2 Jahren Arbeit ist das Betriebskonzept auf Kante

„Topographie der Probleme“ (SMA 2008)



Auch nach 2 Jahren Arbeit ist das Betriebskonzept auf Kante



Ungelöst sind bis heute (1)

- **Heilbronn** Zugfolge 3-4 Min. Bietigheim - Stuttgart mit Halt in Ludwigsburg am selben Gleis nicht möglich (teilweis sogar 3 Züge im Abstand von 3-4 Min.); Problem nicht lösbar, da extrem knappe Zugfolge Hbf - Zuffenhausen und Knoteneinbindung Heilbronn. Für Halt am selben Bahnsteig mindestens 4 Min. Zugfolge erforderlich
- ICE/RE **Filderauffahrt** 3-4 Min. nach bzw. vor RE Tübingen, heute keine Konflikte, unabhängige Einfahrt in den Bahnhof (allenfalls Restriktion mit Gegenrichtung wegen Eingleisigkeit auf rund 2km bei der Einfahrt) nach Stuttgart Hbf; Konflikt kritisch, da Gäubahn langlaufend von Süden Zürich/Bodensee mit vielen Anschlüssen, eingleisig, hoch anspruchsvolles Betriebskonzept und umgekehrt RE nach Tübingen mit Zulauf von Aalen / Heidelberg / Karlsruhe ebenfalls verspätungsanfällig wegen langem Laufweg

Auch nach 2 Jahren Arbeit ist das Betriebskonzept auf Kante



Ungelöst sind bis heute (2)

...

- **Filderstrecke** Rohr – Flughafen: S-Bahn 3 Min. hinter RE/ICE von Singen; Heute keine Zugfolge
- **Herrenberg** S-Bahn 3 Min. hinter ICE/RE von Singen (heute 5 Min.), bzw. S-Bahn 3 Min. vor ICE/RE nach Singen (heute 6 Min.)
- 0 Min. Reserve für S-Bahn nach **Flughafen** auf niveaugleich ausfahrenden ICE/RE nach Herrenberg, heute kein Konflikt; 2 Min. Reserve für S-Bahn ab Flughafen bei kreuzenden ICE/RE von Singen, heute kein Konflikt
- 3 Min. Zugfolge RE / S-Bahn bei **Backnang**, heute mindestens 5 Min.; v.a. relevant bei Einbruchverspätung von Nürnberg
- In Variante S-Bahn nach Bestand nicht darstellbare **Zugfolge und Bahnsteigbelegungszeiten in Waiblingen** von 1-3 Minuten, Zudem Überholung des Grundtakts durch IC

Knappe Zugfolge am Bahnsteig zwischen S3 und Regionalverkehr bei Waiblingen

Knappe Zugfolge zwischen Regionalverkehr und S2 bei Waiblingen

Auch nach 2 Jahren Arbeit ist das Betriebskonzept auf Kante



Ungelöst sind bis heute (3)

...

- **Böblingen:** Wegen Belegung des Gleis 5 durch wendende S60 muss Gäubahn (ICE, RE) über Gleis 4 fahren, bislang ist dort der Bahnsteig 96cm hoch. Damit betriebsgefährdende Haltesituation oder Rückbau des niveaugleichen Einstiegs der S-Bahn in Böblingen von 96 auf 76cm (vergleichbar Flughafen, dort wurde Rückbau nicht genehmigt).

Aufgrund wendender S60: ICE und RV über Gleis 4 (96 cm)

O.g. Probleme sind wahrscheinlich lösbar, aber es wird wieder woanders Probleme geben. Der Fahrplan zu S21 ist schlicht „überbestimmt“ (= mathematisch nicht lösbar)

Wettbewerb im Fernverkehr wird dem Nahverkehr schaden

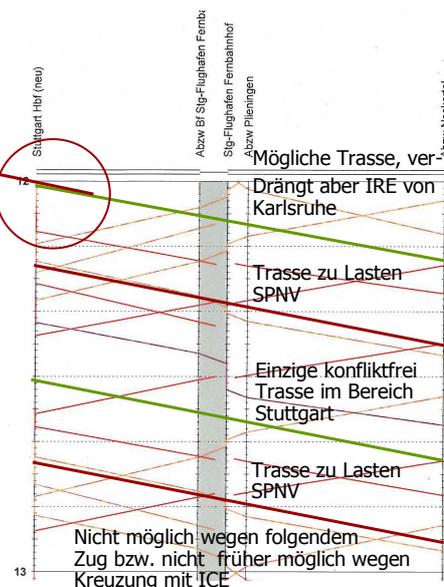


Im Fernverkehr ist mit Konkurrenz zu rechnen, weil jeder hier freien Netzzugang hat (**Open Access**).

Die Neubaustrecke bietet aber so **wenig freie Trassen**, dass jeder dritte Betreiber sehr wahrscheinlich eine „Blutspur“ anrichtet, da er mit großer Wahrscheinlichkeit Nahverkehrszüge verdrängen muss und laut Gesetz dies auch darf.

Eine einzige freie Trasse Stuttgart – Ulm pro Stunde ist zu wenig um großräumige Verkehre zu realisieren (Takteinbindung auch auf anderen Strecken).

Quelle: NVBW/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“



Die Einfahrgeschwindigkeiten sind wesentlich niedriger (1)



Die theoretischen Ausführungen von Dr. Kefer vom 29.10.2010 mögen woanders stimmen, für Stuttgart treffen sie nicht zu

Die Ein- und Ausfahrzeiten bei Stuttgart 21 betragen jeweils ca. 1,3 bzw. 0,9 Minuten, die Gesamtbelegungszeit beträgt 4,7 Minuten pro Zug



Ein- und Ausfahrzeiten bei Stuttgart 21



Sachschlichtung Stuttgart 21 – Leistungsfähigkeit – Dr. Felix Berschin / 29.10.2010 / 2. Auflage

Folie 53/78

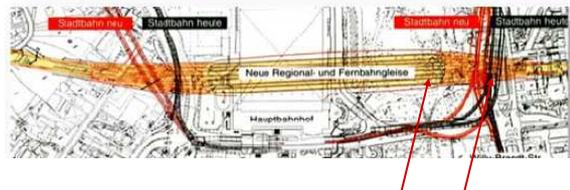
Der schräge Bahnhof ist ein Leistungsfähigkeitshindernis (1)



Die **sechsfache Überschreitung** des Grenzwertes von 2,5‰ nach § 7 (1) EBO durch das **vorgesehene Gefälle** im Bahnhof mit 15,1 ‰ in der Planfeststellung heißt noch lange nicht, dass eine Betriebsgenehmigung vorliegt.

Das Gefälle hat zahlreiche eklatante **Folgen**, die erheblich auf die **Leistungsfähigkeit** einwirken (und bislang nicht berechnet sind):

- Der Durchrutschweg (Sicherheitsabstand für das Verbremsen bei Zügen) müsste auf 300m angehoben werden.
- Vorhanden sind nur max. 80m
- Daher Einfahrt mit 30km/h wie bei Kopfbahnhof



Durchrutschweg kann maximal 80m lang gebaut werden

Sachschlichtung Stuttgart 21 – Leistungsfähigkeit – Dr. Felix Berschin / 29.10.2010 / 2. Auflage

Folie 54/78

Der schräge Bahnhof ist ein Leistungsfähigkeitshindernis (2)



...

- Natürlich könnte ein hochmodernes Signalsystem (ECTS) mit kontinuierlicher Geschwindigkeitsüberwachung diese Schleichfahrt verhindern...
- Nur würde das dann auch gleichermaßen im Kopfbahnhof gelten. Beiden Bahnhofformen (konkret!, nicht abstrakt) ist gemein, dass sie mangels Sicherheitsabstand mit begrenzter Geschwindigkeit zu befahren sind.

Weitere Folgen

- **Keine Zugteile** möglich (derzeit durchaus üblich im Geschäft der Nachtzüge) und **kein Stärken / Schwächen** möglich (notwendig im Nahverkehr wegen Nachfrageanpassung)
- Bei **Notbremsen** (z.B. Familie wird durch schließende Tür getrennt) muss Bremsprobe ausgeführt werden (DB Richtlinie 915.01), im schrägen Bahnhof ist dies nicht möglich (Zug würde wegrollen), Folgen bislang völlig ungeklärt

Der Traum vom störungsfreien Betrieb



Wenn mal wieder im S-Bahn Tunnel nichts geht



S-Bahn muss an der **Mitnachstraße enden**, nur eine U-Bahnlinie im 10 Min.-Takt, die S-Bahnen im 2,5 Min.-Takt aufnehmen muss
Mitnachstraße können **nur die Hälfte der Züge** in der Spitze **wenden** (Hbf oben heute fast alle)
S-Bahn Fildertunnel bleibt Theorie

Quelle: Pressemeldung Kommunikationsbüro Bahnprojekt Stuttgart - Ulm vom 14.10.2009

WOLFGANG DREXLER UND BAHN IM DIALOG MIT VCD ZU STUTTGART 21

Notfallkonzept der S-Bahn bei S21 erläutert

(Stuttgart, 14. Oktober 2009)

Betriebliche Auswirkungen von Störfällen bei S21 geringer als heute

Aufgrund eines Pressegesprächs des VCD und den dabei geäußerten Befürchtungen und Kritikpunkten bei künftigen Störfällen im S-Bahntunnel hat Wolfgang Drexler MdL und Sprecher des Bahnprojekts Stuttgart – Ulm den VCD zu einem Dialog eingeladen. „Beim gestrigen Gespräch hat die Bahn ihr S-Bahn-Notfallkonzept für Störfälle bei Stuttgart 21 vorgestellt. Wichtig war uns, die Plattform für Diskussionen und damit auch für gegenseitiges Verständnis zu schaffen“, so Drexler.

Ausgehend vom bestehenden Linienkonzept der S-Bahn Stuttgart, den Erfahrungen des heutigen Stör- und Notfallkonzepts, den prognostizierten Mehrverkehren im Fern- und Nahverkehr und den zusätzlichen Möglichkeiten der neuen Infrastruktur kann im Störfall bei S21 künftig noch flexibler reagiert werden. Die S-Bahnen können unter anderem über den neuen Fildertunnel vom Stuttgarter Durchgangsbahnhof zum Flughafen fahren, über den neuen innerstädtischen Schienenring bestehen weitere Umleitungsmöglichkeiten. Damit können im neuen leistungsfähigen Durchgangsbahnhof auch beim Notfallkonzept mehr Züge fahren als im bestehenden Kopfbahnhof, das heißt die Auswirkungen werden geringer sein als heute.

„Störungen bedeuten heute wie auch künftig Behinderungen für die Fahrgäste. Wichtig ist aber, dass wir bei Stuttgart 21 mit dem neuen Durchgangsbahnhof und dem innerstädtischen Ring über flexible

Wenn mal wieder im S-Bahn Tunnel nichts geht



Wenn der S-Bahn-Tunnel gesperrt ist, kann das **komplette Betriebsprogramm** der S-Bahn im Halbstundentakt über Hbf oben und die Gäubahn gefahren werden

Quelle: Pressemeldung DB Projekt Bau vom 26.4.2010 zu den Sperrwochenenden

An den acht Wochenenden verkehren alle S-Bahn zu ihren regulären Fahrplanzellen, jedoch in geänderter Linienführung:

- S1: Verkehrt durchgehend von Kirchheim (Teck) über Stuttgart Hbf (oben) nach Herrenberg. Die Halte Stuttgart Hbf (bhf), Stadtmitt, Feuersee, Schwabstraße, Universität und Osterfeld entfallen. Die zusätzlichen S-Bahnen Esslingen-Schwabstraße an Samstagen verkehren nicht.
- S2: Die Linie S2 ist zweigeteilt und verkehrt auf den Abschnitten Schorndorf-Stuttgart Hbf (oben) und Stuttgart Hbf (bhf)-Filderstadt mit Umsteigen zwischen Hauptbahnhof (oben) und Hauptbahnhof (bhf).
- S3: Die Linie S3 ist ebenfalls zweigeteilt und verkehrt auf den Abschnitten Backnang-Stuttgart Hbf (oben) und Stuttgart Hbf (bhf)-Flughafen/Messe mit Umsteigen zwischen Hauptbahnhof (oben) und Hauptbahnhof (bhf).
- S4: Verkehrt ausschließlich im Abschnitt Marbach Feuerbach.
- S5: Verkehrt im Abschnitt Bietighem-Fuorbach-Stuttgart Hbf (oben).
- S6: Verkehrt im Abschnitt Weil der Stadt-Stuttgart Hbf (oben). Die zusätzlichen Züge Leonberg-Schwabstraße an Samstagen enden bereits in Feuerbach.

Durch die zusätzlichen Umsteigeverbindungen kann sich die Reisezeit verlängern. Die Reisenden werden **gabstee-erforderlich** eine frühere Verbindung zu wählen.

Wegen der Linienführung über Stuttgart Hbf (oben) entfällt bei einigen Verbindungen hingegen das Umsteigen in Stuttgart:

- S2 von Schorndorf Fahrt ab Stuttgart Hbf (oben) weiter als S5 nach Bietighem.
- S5 von Bietighem: Verkehrt ab Stuttgart Hbf (oben) weiter als S2 nach Schorndorf.
- S3 von Backnang: Verkehrt ab Stuttgart Hbf (oben) weiter als S6 nach Weil der Stadt.
- S6 von Weil der Stadt: Fahrt von Stuttgart Hbf (oben) weiter als S3 nach Backnang.

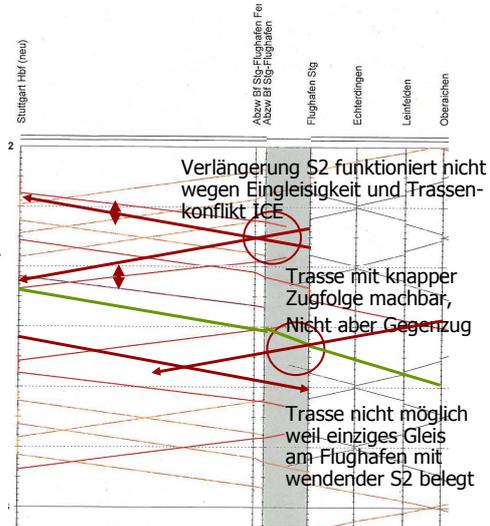
Wichtig: Im Innenstadtbereich fährt zwischen Stuttgart Hbf (bhf) und Schwabstraße eine zusätzliche

Warum in den Fildertunnel keine S-Bahnen passen



Der Bildfahrplan zeigt: Hbf – Flughafen ist mit S-Bahn praktisch nicht fahrbar. Allenfalls 1 Zug pro Stunde und nur in einer Richtung wäre möglich. 3 Züge pro Std. wären Hbf – Flughafen denkbar, scheitern aber an der Infrastruktur am Flughafen.

Bei Störung im S-Bahn Tunnel ist der Stuttgarter Süden abgehängt. Der nur stündlich verkehrende RE von Böblingen/Herrenberg müsste den Verkehr von 4 S-Bahnen aufnehmen.



Quelle: NVBW/SMA Betriebskonzept Stuttgart 21 – Arbeitsstand 20.10.2010 „Variante S-Bahn DB“

Wirtschaftliche Folgen des Verkehrskonzepts



Durchbindungen und Wirtschaftlichkeit



Stuttgart 21 hat nicht nur die Chance der Durchbindungen sondern auch den **Fluch der Durchbindung**

- Stärken/Schwächen und damit **Anpassen an die Nachfrage ist nicht** in Stuttgart Hbf **möglich**, dies kann erst in Göppingen, Aalen, Tübingen, Schönbach Hall, Heilbronn, Horb oder Mühlacker erfolgen, hieraus folgt, dass in der Verkehrsspitze unnötig 30 bis 40% der Kapazität gefahren werden muss
- Fahrzeuge können **nicht schnell** zum Ausgangspunkt **zurückgeführt** werden (Leerfahrten in Gegenlastrichtung)
- Die Durchbindungen sind zudem vielfach **nicht mit gleichgewichtiger Nachfrage**, so dass auf einen Linienast überdimensionierte Fahrzeuge unterwegs sein werden
 - Beispiel Tübingen – Flughafen – Mühlacker
 - Beispiel Horb – Stuttgart – Schwäbisch Hall
 - Beispiel Tübingen – Plochingen – Heilbronn

Mehrkosten aus nicht angepasster Kapazität 0,40 – 0,60 €/km

Tunnelanforderungen und Wirtschaftlichkeit



Tunnelrichtlinie Eisenbahn Bundesamt und Anforderung der TSI

- Vsl. werden die Züge mit 1-2 Zugbegleitern besetzt werden müssen, damit die vorgeschriebenen Evakuierungszeiten eingehalten werden. Heute verkehren teilweise sogar ganz ohne Zugbegleiter
- Die Fahrzeuge erfordern höchste Brandschutzklassen. Bereits nach den Ausschreibungen für Fahrzeuge des City-Tunnel Leipzig ist mit nicht unerheblichen Mehrkosten bei den Fahrzeugen zu rechnen

Signalsystem (ECTS)-Anforderung Fahrzeuge

- Bisher nicht standardisiert in Deutschland: Netzbeirat DB Netz AG spricht sich einstimmig gegen ECTS derzeit aus, da zu viele nationale Insellösungen.
- Daher unwahrscheinlich, dass 2019 zu erträglichen Kosten verfügbar. Beispiel Anpassung ICE für Frankreich kostete 8 Mio. € pro Zug!
- Offen, ob in den 90er Jahren mit Landesförderung angeschaffte Fahrzeuge wie ET 425 nachgerüstet werden können.

Mehrkosten allein aus den Tunnel- und Zugsicherungsanforderungen von vsl. 0,60 – 0,80 € je Zugkm

Neubaustrecke und Wirtschaftlichkeit von Nahverkehr



Zur hinreichenden Auslastung der Neubaustrecke und auch zur Anbindung des Flughafens (ICE hält nur alle zwei Stunden) plant das Land einen stündlichen **IRE über die Neubaustrecke**.

In Anbetracht der bundesweiten Erfahrungen ist die **Realisierung** unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten **fraglich**:

- Ein RE von Erfurt über Ilmenau, Coburg nach Nürnberg wird von Bayern und Thüringen wegen zu hoher Kosten nicht mehr verfolgt
- Der **Nürnberg – München Express** über die Neubaustrecke kann **trotz großem Erfolg nicht auf einen Stundentakt verdichtet** werden, da die Trassenpreise und Produktionskosten (Druckdichte Fahrzeuge, Fahrzeuge nach TSI Hochgeschwindigkeit) für den Freistaat Bayern viel zu hoch sind
- Stuttgart – Ulm würde sich allein der **Trassenpreis** von heute 455 € auf 1.140 € über die Neubaustrecke **verweieinhalbfachen**, hinzu kommen noch 21 € höhere Energiekosten je Fahrt.

Mehrbestellungen bleiben fraglich



Kürzung Regionalisierungsmittel 2007

- Rücknahme Halbstundentakt Stuttgart – Aalen tagsüber
- Streichen von Verdichterzügen Stuttgart – Tübingen in vielen Zeitlagen
- Reduzierung Angebots Filstalbahn

Der Angebotsumfang von S21 wäre heute schon möglich (vgl. Angebot in der Verkehrsspitze), **es ist allein eine finanzielle Frage, ob sich das Land diesen Angebotszuwachs leisten will.**

S 21 verschlechtert aber die Wirtschaftlichkeit (Zwang zur Durchbindung, fehlende Kapazitätsanpassungen, Mehrkosten NBS), daher ist der Angebotsausbau sogar unwahrscheinlicher als im Status Quo.

Durchaus reale Mehrkosten von 1,20 € je Zugkm würden bedeuten, dass sich das Land **15% weniger Zugkilometer** mit dem vorhandenen Budget leisten kann.

Nutzenrechnung an vielen Stellen falsch (1)



Verkehrswirtschaftliche Beurteilung von 1995/99 ist veraltet und nicht zutreffend. **Sie müsste dringend aktualisiert werden.**

- Vorteile **Durchbindungen** wären anhand realer Durchbindungen zu überprüfen, auch **längere Fahr- und Haltezeiten** als angenommen
- **Umsteigezeiten** werden länger, angenommene Zeiten zu niedrig
- **Fahrzeitenverlängerung S-Bahn** wegen Halt Mitternachtstraße, Eckanschluss wird nicht schneller
- **Anschlussverschlechterungen** Regionalbahnen im Außenbereich
- Keine nutzbaren **Anschlüsse am Flughafen**
- **Keine Halbstundentakte** nach Horb und Schwäbisch Hall
- **Verschlechterungen Aalen, Crailsheim und Ulm**, Anschlussknoten wegfallende Direktverbindungen nach Hohenzollern – Sigmaringen
- **Wegfallende IC-Verbindungen** im Filstal und Stuttgart – Pforzheim – Karlsruhe (Komfortverschlechterung)

Nutzenrechnung an vielen Stellen falsch (2)



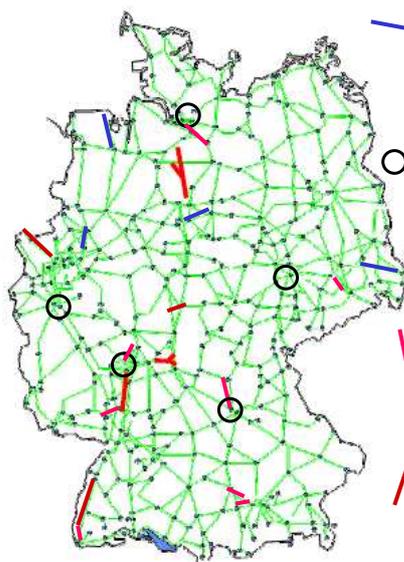
Verkehrswirtschaftliche Beurteilung von 1995/99 ist veraltet und nicht zutreffend. **Sie müsste dringend aktualisiert werden.**

- **Betriebskostenmehrung** durch fehlende **Kapazitätsanpassung**
- Betriebskostenmehrung durch hohe **Trassenpreise** Neubaustrecke
- Betriebskostenmehrung durch **Tunnelanforderungen** für Fahrzeuge/Betrieb und Anforderungen ECTS
- **Längere Fahrzeiten** (Doppelbelegung, Durchrutschwege, Geschwindigkeitsbegrenzung Oberleitung), längere Umsteigezeiten (Doppelbelegung)

Strukturell wäre Mehrnachfrage aus Angebotsmehrung von Nachfrageveränderung aus S21 zu trennen, da Angebotsmehrung im Status Quo genauso möglich ist

Engpassbeseitigung, Entmischung und Durchgangsbahnhöfe – alles nur Schlagwörter...

Bundesweit werden Engpässe beseitigt und in Stuttgart...?



- Beseitigung eingleisiger Strecken** (Hildesheim – Braunschweig, Lünen – Münster, Oldenburg – Wilhelmshaven ...)
- Beseitigung niveauegleicher Abzweige** (F-Stadion, Fürth, Köln-Mülheim und Gummersb. Str. , Hamburg-Harburg, Leipzig Hbf, ...)
- Entmischungen** (Nürnberg – Bamberg, Schliengen – Basel, München – Augsburg, München – Fürstenfeldbruck, Frankfurt – Bad Vilbel, Dresden – Coswig,..)
- Nicht gebaut** wird leider an verschiedenen dringend (Güterverkehr !) notwendigen Projekten, weil das Geld woanders gebunden ist

Entmischung S-Bahn vom Regionalverkehr wird nicht erreicht

Theoretische Ausführung der Wissenschaft zu angeblichen Fahrzeitverkürzung erweisen sich in Anbetracht der Realität als haltlos

Entscheidend hierfür ist nicht nur der ~~Streckenausbau durch den Bau neuer Gleise~~, sondern insbesondere auch die Trennung und Entflechtung von S-Bahn- und Fernbahngleisen also von langsamem und schnellerem Verkehr. Durch diese Entmischung lassen sich schnelle Zugfolgezeiten und damit eine höhere Kapazität erreichen. Zur Realisierung des erwarteten Betriebsszenarios

Der **Mischverkehr mit der S-Bahn nimmt im Saldo um 5km** zu, die Entmischung nach Bad Cannstatt wird durch eine neue Mischung auf den Fildern erkaufte. Während die Mitnutzung nach Bad Cannstatt recht unkritisch ist, weil die dort verkehrenden Regionalzüge sehr pünktlich sind, ist die **Mischung auf den Fildern sehr kritisch**, weil sie gleich 3 S-Bahn-Linien trifft, die untereinander bereits starke Abhängigkeiten haben und weil nun die Linie S2 und S3 an beiden Enden nun Mischverkehrsstrecken haben. Bisher hatten die S-Bahn-Linie S1 bis S3 immer nur auf einer Seite von Stuttgart mit Mischverkehr zu kämpfen.

Quelle. Textbausteine aus den Planfeststellungsbeschlüssen, hier z.B. PFA 1.5, S. 186

Widersprechen sich Hochgeschwindigkeit und Kopfbahnhof?

Nein, Hochgeschwindigkeitszüge brauchen wegen wenigen Türen (der TGV hat nur eine pro Wagen !) Haltezeiten von 3-4 Minuten in den Knoten, in dieser Zeit kann auch der Zug gewendet werden.

In diesen Städten hat die Deutsche Bahn das **Kopfmachen von ICE-Zügen neu eingeführt**

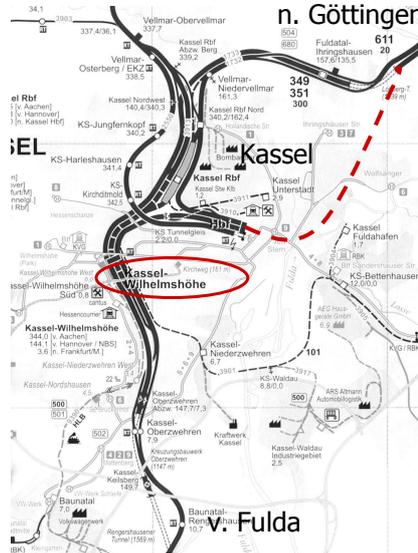
- **Wiesbaden Hbf** (Verbindung Mainz – Köln, 1985 hatte die DB noch die IC-Züge von Wiesbaden zu Gunsten Mainz abgezogen)
- **Mannheim Hbf** (Relation Frankfurt – Paris), trotz Fahrmöglichkeit über östliche Riedbahn ohne Kopfmachen
- **Köln Hbf** (Dortmund – Basel/Stuttgart – München) trotz nun ausgebauter Fahrmöglichkeit über Köln-Deutz tief
- **Frankfurt/M Hbf** trotz Umfahrungsmöglichkeit Frankfurt/Süd. So fuhr die ICE Linie 41 Essen – München zwei Jahre lang nicht über den Hbf
- **Frankfurt/M Flughafen:** Die ICE Linie Stuttgart – Hamburg macht hier zweistündlich Kopf um zusätzliches Fahrgastpotenzial zu binden

Widersprechen sich Hochgeschwindigkeit und Kopfbahnhof?



Beispiel **Kassel** ist dagegen anders gelagert, da wegen des **Umwegs** eine zusätzliche **Einbindung Kassel Hbf nie in Erwägung stand**.

Hier hätte ein mindestens 7-8km langer Tunnel unter der Innenstadt von Kassel entstehen müssen. Daher war klar, dass die neue vorher nicht vorhandene **Einbindung von Kassel in den Hochgeschwindigkeitsverkehr** durch einen vorhandenen, auszubauenden **Vorortbahnhof** mit exzellenter Straßenbahnanbindung erfolgen sollte.



Kopfbahnhöfe werden überall in Europa beseitigt - von wegen!



Beispiel Zürich

16 Gleise Halle
4 Gleise S-Bahn/Fernbahn
Tiefgeschoss
2 Gleise SZU (Uetliberg)
unterirdisch
4 provisorische
Gleise Sihlpost
= 22+4 Gleise



4 weitere Gleise werden in einem weiteren (!) City-Tunnel im Bahnhof Löwenstraße gebaut. Auch dieser Bahnhof dient vornehmlich der S-Bahn und wird vom Fernverkehr mitbenutzt.

Oberirdisch werden keine Gleise abgebaut, lediglich das ungünstige Provisorium Sihlpost verschwindet.

Kopfbahnhöfe werden überall in Europa beseitigt - von wegen!



Beispiel Leipzig

23 Gleise Halle
davon noch 17
in Betrieb



2 weitere Gleise werden im Citytunnel gebaut, neben der S-Bahn ist hier auch ein Fernzug pro Stunde möglich. Für den Citytunnel wurden vier Bahnsteiggleise in Randlage stillgelegt.

Kopfbahnhöfe werden überall in Europa beseitigt - von wegen!



Beispiel Antwerpen

Von 10 Kopfgleisen
sind 6 übrig geblieben
Im Untergeschoss 1
sind weitere 4 Kopf
fahr Gleise und im
Tiefgeschoss sind
vier neuen Durchfahr-
gleise



Auch in Antwerpen bleibt der Kopfbahnhof – sogar mit unverminderter Kapazität – erhalten und wurde um einen City-Tunnel ergänzt

Kopfbahnhöfe werden überall in Europa beseitigt - von wegen!



Beispiel Malmö

Der völlig ausgelastete Kopfbahnhof mit 8 Gleisen und 300 Zügen am Tag erhält eine zusätzliche Citystrecke mit 4 Bahnsteiggleisen für weitere mindestens 70 Zugfahrten und eine Neue Citystrecke mit 6km Tunnellänge
Eröffnung Dezember 2010!



Der Kopfbahnhof wird nicht beseitigt!

Kopfbahnhöfe werden überall in Europa beseitigt - von wegen!



Beispiel Wien Süd

Der aktuelle Bahnhof stammt aus den 50er Jahren und besteht aus zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Kopfbahnhöfen und einer S-Bahn-Diagonalen. Diese wird nun mit dem vierten Bahnhof an dieser Stelle oberirdisch bebaut. Statt 20 Kopfbahnhofgleise gibt es neu 10 Durchfahrtgleise. Die Kopfbahnhöfe Wien West und Wien FJ-Bf bleiben erhalten.

Halten hier Hochgeschwindigkeitszüge ?



Beispiel Brüssel Central

In diesem Bahnhof halten weder TGV noch ICE. Mit seinen 6 Durchgangsgleisen ist er zu klein, die Bahnsteige sind zu eng und der Bahnhof ist für die Fahrgäste sehr unattraktiv. TGV und ICE halten nur in Brüssel Nord und Brüssel Süd, aber nicht im unterirdischen Durchgangsbahnhof. **Brüssel Nord und Süd verfügen als ehemalige Kopfbahnhöfe über ausreichend Gleise...**

Weitere Fragen?



Kontakt
Dr. Felix Berschin
c/o Nahverkehrsberatung Südwest
und KCW GmbH
Bergheimer Str. 102
69115 Heidelberg
Tel.: 06221-137559-0
FAX: 06221-137559-90
Mail: berschin@nahverkehrsberatung.de
berschin@kcw-online.de