

Regierungspräsidium Stuttgart
Abteilung Wirtschaft und Infrastruktur
z.Hd. Frau Gertrud Bühler
Postfach 80 07 09
70507 Stuttgart

vorab per Email an: abteilung2@rps.bwl.de

Eisenbahn-Bundesamt
z.Hd. Herrn Präsident Hörster
Postfach: 200 565, 53135 Bonn
Heinemannstraße 6
53175 Bonn

Vorab per Email an: poststelle@eba.bund.de

DB Netz AG
z.Hd. Christian Becker
Regionalbereich Südwest
Schwarzwaldstraße 86
D-76137 Karlsruhe

vorab per Email an: christian.becker@deutschebahn.com

Verkehrsminister Winfried Hermann
Ministerium für Verkehr und Infrastruktur
Hauptstätter Straße 67
70178 Stuttgart

vorab per Email an: poststelle@mvi.bwl.de

CC:

Dr. Volker Kefer
Vorstand Infrastruktur der Deutschen Bahn AG,
Potsdamer Platz
10785 Berlin

vorab per Email an: Volker.Kefer@deutschebahn.com

Dr. Christoph Engelhardt
Hüterweg 12c
85748 Garching
089 3207317

christoph.engelhardt@wikireal.org

Garching, 29.09.2014

Anhörungsverfahren im Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.3 „Filderbereich mit Flughafenanbindung“ des Projekts S21 – Einwendung: Kritik an der Leistungsfähigkeit des Gesamtprojekts

Anträge auf Nachlieferungen des Vorhabenträgers zu unvollständigen und fragwürdigen Argumentationen

Sehr geehrte Frau Bühler, sehr geehrter Herr Hörster, sehr geehrter Herr Becker,
sehr geehrter Herr Minister Hermann,

als Gutachter werde ich für den BUND Regionalverband Stuttgart, Rotebühlstr. 86/1, 70178 Stuttgart, in der Erörterung zu Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.3 die Kritik an der Planrechtfertigung des Gesamtprojekts aufgrund der mangelnden Leistungsfähigkeit des Projekts Stuttgart 21 erläutern. Der Vorhabenträger, die DB Netz AG, erwiderte auf meine Einwendung vom 19.12.2013 nach 7 Monaten mit verschiedenen am 25.07.2014 veröffentlichten Dokumenten (Dokumente 02 bis 22 mit zusammen 637 Seiten).¹ Auf 122 Seiten (Dokumente 02, 03, 05) wird direkt auf die Einwendung entgegnet. Diese Entgegnung ist jedoch vollkommen ungenügend, insbesondere da wesentliche Kritikpunkte unbeantwortet bleiben oder die Argumentation nicht schlüssig ist bzw. nicht sachlich belegt wird. Der Vorhabenträger vermochte keinen einzigen der Kritikpunkte auszuräumen. Blicke diese Entgegnung des Vorhabenträgers die einzige Basis für die Erörterung, müsste eine Behandlung des Themas bis zu einem Zeitpunkt, zu dem die offenen Punkte nachvollziehbar behandelt wurden, zurückgewiesen werden.

Es werden daher im Folgenden in der Gliederung der Einwendung Anträge gestellt auf Nachlieferung notwendiger Belege und Argumente. Diese sollen formal als Anträge an das Eisenbahn-Bundesamt zur Aufklärung der Sachverhalte Eingang in das Erörterungsverfahren finden.

Die meisten Anträge betreffen den Vorhabenträger, einzelne Anträge betreffen auch weitere verantwortliche Stellen:

- Zahlreiche Anträge betreffen Aussagen der Gutachter des Vorhabenträgers, Prof. Heimerl, Prof. Schwanhäußer, Prof. Martin, die Firma Durth-Roos, Prof. Klingsch und seiner Mitarbeiter, Dr. Volker Kefer, Dr. Thorsten Schaer. Es wird hierzu beantragt, den Verantwortlichen selbst zu ermöglichen, zu ihren Aussagen Stellung zu nehmen, siehe Antrag 4.
- An das Eisenbahn-Bundesamt richtet sich Antrag 3, Antrag 5, Antrag 6, Antrag 167, Antrag 205, Antrag 211-Antrag 213.
- Die Landesregierung Baden-Württemberg, dort das MVI, ist mit Antrag 21, Antrag 28 und Antrag 181 angesprochen und mit dem Abschnitt „(12) Zu kurze Haltezeiten“ ab S. 71.
- Das Regierungspräsidium Stuttgart wird in Antrag 2 und Antrag 3 angesprochen und könnte sich auch befassen mit Antrag 67 und Antrag 68.

Der Einwender geht mit diesem Nachforderungskatalog in Vorleistung und macht dem Vorhabenträger seine Argumente im Vorfeld der Erörterung bekannt im Interesse eines bestmöglichen Aufklärungsprozesses. Eine Beantwortung, gerne auch in Teillieferungen, teils noch vor Aufruf des Themas der Planrechtfertigung in der Erörterungsverhandlung nach derzeitiger Tagesordnung am 06./07.10.2014, würde die qualifizierte Berücksichtigung dieser Informationen in der Verhandlung begünstigen.

Inhalt

Vorbemerkung des Einwenders	4
Forderung nach Öffentlichkeit	4
Zur Vorbemerkung des Vorhabenträgers	6
Prämissen: Spitzenstunde, Ankünfte und Züge, Leerfahrten, Nennleistung	10
I. Unterdimensionierung der Leistungsfähigkeit	17
1. Bedarf für den Bahnknoten Stuttgart 50 Züge pro Stunde im Hauptbahnhof	17
2. Der Kopfbahnhof kann rund 50 Züge pro Stunde leisten.....	19
3. Stuttgart 21 ist mit 32 Zügen pro Stunde ein Rückbau der Leistungsfähigkeit	21
Belegungsgrad.....	23
Haltezeiten und Leistungsfähigkeit	26
4. Stuttgart 21 ist auch für die Fußgänger gefährlich unterdimensioniert	28
5. Unterdimensionierung des Terminalbahnhofs	28
6. Die Kritik ist ein neuer Sachverhalt, von Bahn und Wissenschaft bestätigt	28
Umfrage unter Experten für Kapazitätsbewertung.....	28
7. Unabsehbare Projektrisiken aufgrund der Unterdimensionierung von S21	30
II. Mangelnde Planungsreife	30
1. Gutachten Prof. Heimerl 1997	31
2. Gutachten Prof. Schwanhäußer 1997.....	34
Ergebnisdarstellung Schwanhäußer	35
3. Stellungnahme Prof. Schwanhäußer 2003	38
4. Gutachten Prof. Martin 2005.....	40
Orientierung am unteren Ende des Leistungsbereichs	43
5. Gutachten Prof. Martin 2008.....	45
6. Personenstromanalysen 1997 und 2009	45
Zu gering angenommene Belastungen in der Personenstromanalyse	48
Absenkung der Qualitätsstufe erlaubt 75 % mehr Personendichte.....	50
Verlängerte Bahnsteigräumzeit erlaubt 100 % mehr Reisende	51
Entfluchtungssimulation mit unrealistisch wenig Reisenden.....	52
Täuschung des Stuttgarter Gemeinderats	53
7. Stresstest 2011	55
Stresstest unfahrbar.....	56
(1) Umdefinierte Betriebsqualität	58
(2) Gekappte Streckenauswertungen	60
(3) Unrealistische Lastkurve	60
(4) Fehlende Belegungsgrade	62
(5) Gekappte Haltezeitverlängerungen	63
(6) Optimistische Verspätungsniveaus	65
(7) Fehlende Vergleichssimulation.....	66
(8) Fahrzeitüberschüsse	67
(10) Sensitivitäten, Finaler Simulationslauf.....	69
(11) Neue Infrastruktur.....	71
(12) Zu kurze Haltezeiten.....	72
(13) Fehler im Verspätungsaufbau und Verspätungsabbau	79
(14) Modellunschärfe in RailSys	81
Allgemeines zum Stresstest.....	82
8. Doppelte Leistung und doppelte Kapazität 1998-2013	82
9. Planfeststellungsunterlagen zu PFA 1.1 und PFA 1.3	84
10. Grobe Täuschungen in der Bewertung der Leistungsfähigkeit bei PFA 1.1	85
11. Fehlende Stresstest-Unterlagen	85
Schlussanträge	87
Anhang, Fahrpläne	90
Dokumente	96
Einzelnachweise	98

Vorbemerkung des Einwenders

Forderung nach Öffentlichkeit

Mit der Erörterung bei PFA 1.3 wird die Aufklärung der Öffentlichkeit zur grundsätzlichen Planrechtfertigung des Projekts Stuttgart 21 aus Schlichtung und Stresstest fortgesetzt, nun in einem rechtlich verbindlichen Rahmen. Der Vorhabenträger argumentiert insbesondere jetzt zu PFA 1.3 wesentlich mit dem Stresstest der Schlichtung. Die vor allem von Boris Palmer in der Stresstest-Präsentation vom 29.07.2011 vorgetragene fundierte Kritik an dieser Simulation erfuhr dort keine abschließende Würdigung mehr, da der Überraschungscoup von Schlichter Heiner Geißler mit dem Kompromissvorschlag „Frieden in Stuttgart“ die Diskussion zum Ende des Termins und die öffentliche Berichterstattung dominierte. Der Abschluss durch den „Finalen Simulationslauf“, der nach Überzeugung des Einwenders erneut nicht die Vorgaben der Richtlinie 405 einhielt, erfolgte ohne Möglichkeit der öffentlichen Bewertung durch die Projektkritiker.

Antrag 1: Aus dem berechtigten Interesse der Öffentlichkeit an der Information zum abschließenden Stand dieser für die verkehrliche und finanzielle Zukunft des Landes Baden-Württemberg so wichtigen Diskussion zur Planrechtfertigung von Stuttgart 21 wird beantragt, dass der Vorhabenträger Personal in die Erörterung entsendet, das nicht der Aufnahme von Ton- und Videoaufzeichnungen widerspricht, und dass der Vorhabenträger durch Erklärung für seine Seite entsprechenden Aufzeichnungen zustimmt und dies bis spätestens 03.10.2014 mitteilt.

Der Einwender erklärt hiermit sein Einverständnis zu Bild- und Tonaufzeichnungen. Er steht mit seiner Person ein für die sachliche Richtigkeit seiner Argumentationen und will mit seinem Engagement nichts weiter bezwecken, als die Aufklärung der Planrechtfertigung des Projekts Stuttgart 21, an der die Öffentlichkeit ein hohes und berechtigtes Interesse hat, zur Begründung der Einwendung des BUND. An dieser Stelle soll erwähnt werden, dass der Einwender von zahlreichen ehrenamtlich engagierten Fachleuten unterstützt wird, insbesondere aus dem Kreis der Ingenieure²². Auch das Aktionsbündnis gegen Stuttgart 21 fördert diese Arbeit.

Insbesondere der Vorhabenträger betonte wiederholt sinngemäß, dass er sich mit seinen Argumenten nicht zu verstecken braucht. Insofern sollte eine Aufzeichnung dieses Teils der Erörterungsverhandlung kein Problem darstellen, sondern im Interesse des Vorhabenträgers liegen.

Antrag 2: Auch das Regierungspräsidium möge der Anfertigung von Bild- und Tonaufzeichnungen zustimmen.

Das Thema der „Kritik an der Leistungsfähigkeit des Gesamtprojekts“ wird erst zum Ende der Erörterungsverhandlung, voraussichtlich am 06./07.10.2014 aufgerufen.

Antrag 3: Bei Regierungspräsidium und Eisenbahnbundesamt wird beantragt, nach dem Vortrag des Vorhabenträgers in der Erörterungsverhandlung der Einwenderseite Gelegenheit für einen Faktencheck zu geben. So dass in einem Nachholtermin und/oder durch eine abschließende schriftliche Stellungnahme evtl. verbleibende strittige Punkte einer Aufklä-

rung zugeführt werden und nicht unbelegte Behauptungen als Entscheidungsbasis der Frage der Planrechtfertigung verbleiben.

Antrag 4: Der Vorhabenträger unternimmt in seiner Stellungnahme mit anonymer Autorenschaft zahlreiche wissenschaftlich fragwürdige Bewertungen zu Arbeiten seiner Mitarbeiter bzw. Gutachter. Es wird beantragt, dass die Verantwortlichen selbst in der Erörterung auf die Kritikpunkte eingehen und einer Videoaufzeichnung zustimmen:

- Prof. Gerhard Heimerl (Antrag 16, Antrag 30 ff, Antrag 48 ff, Antrag 61, Antrag 67 ff, Abschnitt II.1, Antrag 97, Antrag 189)
- Prof. Wulf Schwanhäuser (Antrag 16, Antrag 31-Antrag 34, Antrag 51 f, Antrag 57 f, Antrag 61, Antrag 73, Antrag 76 ff, Abschnitt II.2 und II.3, Antrag 97, Antrag 180, Antrag 188)
- Prof. Ullrich Martin (Antrag 16, Antrag 94 ff, Abschnitt II.4)
- Dr. Volker Kefer (Antrag 48 ff, Antrag 89-Antrag 91, Antrag 177)
- Dr. Thorsten Schaer (Antrag 15, Abschnitt II.7)
- Ein Vertreter der Firma Durth Roos (Antrag 113)
- Prof. Wolfram Klingsch (Antrag 111, Antrag 113)

Über die grundlegende Bedeutung der Leistungsfähigkeit für die Planrechtfertigung des Projekts Stuttgart 21, d.h. den Nachweis einer „verkehrlichen Verbesserung“, die in der Lage ist, den prognostizierten Bedarf abzufertigen, besteht ausweislich des Planfeststellungsbeschlusses zu PFA 1.1 und den Planfeststellungsunterlagen zu den anderen Planfeststellungsabschnitten kein Zweifel. Auch der VGH und das Eisenbahnbundesamt (EBA) stellt dies nicht in Frage.

In seiner letzten Entscheidung zum Thema² vom 29.10.2013 bewertete das EBA jedoch die Frage des bisherigen Nachweises nur summarisch und ohne Begründung im Einzelnen: „Eine Fehlerhaftigkeit der den Planfeststellungsbeschlüssen zugrundeliegenden Gutachten“ sei „nicht erkennbar“. Der VGH Baden-Württemberg hätte am 13. August 2012 (Az. 5 S 1200/12)³ zudem entschieden, die „Kapazitätsberechnungen“ wären „nicht zu beanstanden“. Tatsächlich hatte der VGH zu den Kapazitätsberechnungen jedoch keine Bewertung vorgenommen, was nun auch der Vorhabenträger ausdrücklich bestätigt (Stellungn. S. 33: „Zu der Kritik des Einwenders ist noch keine Gerichtsentscheidung ergangen“).

Antrag 5: Es wird beantragt, dass das Eisenbahnbundesamt bei einer Entscheidung zur Frage der ausreichenden und zukunftssicheren Bemessung im Verfahren zu PFA 1.3 die hier vorgestellte Kritik im Einzelnen bewertet und eine behauptete Entkräftung Punkt für Punkt belegt. Das Amt möge im Falle der Bestätigung einer ausreichenden und zukunftssicheren Bemessung eine vollständige Beweiskette darlegen, die nachweist, dass die Wachstumsanforderungen der BVWP-Szenarien von der laut Planfeststellung geplanten Infrastruktur des 8-gleisigen Durchgangsbahnhofs und des Bahnknotens insbesondere auch in der Spitzenstunde bei bedarfsgerechten Fahrplänen (Leerfahrten, Nachtverkehr) erbracht werden kann. Dabei dürfte sich das Amt nicht auf Gutachten oder Simulationen berufen, die mit nicht ausgeräumten bzw. eingestandenen methodischen Fehlern behaftet sind. Eine Zusage zu einem solchen Vorgehen in der Erörterungsverhandlung würde der Relevanz des Themas der Planrechtfertigung für den Planfeststellungsprozess Rechnung tragen.

Antrag 6: Es wird beantragt, dass das Eisenbahn-Bundesamt in die Termine, in denen die Planrechtfertigung und die Kritik an der Leistungsfähigkeit des Gesamtprojekts verhandelt

werden, einen Fachmann oder eine Fachfrau für Fragen der Kapazität von Eisenbahn-Infrastruktur entsendet.

Zur Vorbemerkung des Vorhabenträgers

Die Stellungnahme des Vorhabenträgers vom 25.07.2014 (siehe unten unter "Dokumente": Stellungn. [download-link](#)) vermag die vorgebrachten Kritikpunkte der Einwendung vom 19.12.2013 (Einwend. [download-link](#)) nicht auszuräumen. Vielfach geschieht genau das, was der Vorhabenträger dem Einwender vorwirft: Verwechslung von Fachbegriffen oder fehlerhafte Anwendung von Methoden, wie die Leistungsbeurteilung nach Ankünften oder die Hypothese einer selbstverständlich erreichbaren Leistungsspitze oberhalb einer nachgewiesenen Fahrplanleistung.

Fehlende unabhängige wissenschaftliche Bestätigung der S21-Leistungsfähigkeit

Der Vorhabenträger belegt seine „Überzeugung“ von der Schaffung einer „hochleistungsfähigen“ „herausragenden Bahnanlage“ nicht durch unabhängige internationale Fachartikel. Nur wenige Autoren, sämtlich auch früher oder später beim Auftraggeber angestellt, haben in deutschsprachigen Journalen verhaltenes Lob des Bahnhofs publiziert, allerdings jeweils ohne einen unabhängigen quantitativen Nachweis der behaupteten hohen Leistungsfähigkeit zu liefern.⁴ Alle unabhängigen Veröffentlichungen zum Thema stellen die behauptete Leistungsfähigkeit des Tiefbahnhofs begründet in Frage.⁵ Das vermeintlich beispielhafte Konzept des besonders hochleistungsfähigen Stuttgart 21-Durchgangsbahnhofs wird nicht in der internationalen Fachliteratur erkennbar aufgegriffen, was bei der zuletzt erneut bekräftigten Leistungsverdopplung bei halbiertes Gleiszahl (Stellungn. S. 65) doch unbedingt zu erwarten wäre. Eine unabhängige wissenschaftliche Bestätigung der hohen Leistungsfähigkeit des Bahnhofsneubaus fehlt also bis heute.⁶

Antrag 7: Der Vorhabenträger möge **unabhängige internationale Veröffentlichungen nennen, die die „herausragend“ hohe Leistungsfähigkeit des Stuttgart 21-Konzepts quantitativ bestätigen und technisch begründen.**

Das vermeintlich beispielhafte Konzept Stuttgart 21 hat sich nicht durchgesetzt. Viele große Kopfbahnhöfe in der Welt könnten durch einen erheblich kleineren Durchgangsbahnhof praktisch ohne Gleisvorfeld ersetzt werden, die Entwicklung der Innenstädte könnte einen Schub erhalten. Dagegen wird vielmehr beobachtet, dass weiterhin Kopfbahnhöfe teils in Stadtzentren neu gebaut werden, kleine (Eschwege, Flughafen Warschau Chopin) aber auch sehr große (Shanghai Hongqiao mit 30 Bahnsteigen, Hongkong West Kowloon Terminus mit 11 Bahnsteigen) oder als Kopfbahnhof ausgebaut werden (Grand Central Terminal New York nach East Side Access Ausbau dann mit 48 Bahnsteigen). Projekte nach Art von Stuttgart 21 wurden gestoppt (München 21, Frankfurt 21). In St. Moritz wird aktuell ein Durchgangsbahnhof in einen Kopfbahnhof mit immerhin 5 Bahnsteiggleisen zur „Produktivitätssteigerung“ und der „Arealentwicklung mit hohem Potenzial“, mit „ebenerdigen“⁷ und „schienenfreien Zugängen“⁸ umgewandelt.

Antrag 8: Der Vorhabenträger möge **internationale Projekte nennen, dass das beispielhafte Konzept von Stuttgart 21 zum vollständigen Ersatz eines Kopfbahnhofs durch einen halb so großen Minimal-Durchgangsbahnhof, das doch seit 20 Jahren veröffentlicht ist, in anderen Projekten aufgegriffen wurde.**

Beauftragte leistungsüberhöhende Annahmen in den Gutachten

Der Vorhabenträger argumentiert später mit den Ergebnissen der „ebenso anerkannten wie erfahrenen Fachleute“, die jedoch durchgehend von ihm engagierte Privatgutachter sind. Der Vorhabenträger betont in seiner Stellungnahme mehrfach, dass er, aus Sicht des Einwenders methodisch fragliche Annahmen, ausdrücklich so beauftragt hatte.

Schon die Gutachter selbst hatten an mehreren Stellen auf die Beauftragung gesenkter Hürden hingewiesen, was jetzt vom Vorhabenträger teils nochmals ausdrücklich als sein „Auftrag“ für das Gutachten bestätigt wurde:

1. Hauptverkehrszeit am Nachmittag statt höhere Spitze am Morgen. Prof. Heimerl und Prof. Schwanhäußer hatten auf Anforderung des „Auftraggebers“ nur die weniger herausfordernde Hauptverkehrszeit am Nachmittag betrachtet (Schwanhäußer 1997 S. 61, Einwendung S. 18), als im Fahrplan von 1996 nur 31,5 Züge pro Stunde fahren, dagegen aber in der Morgenspitze 38 Züge pro Stunde (siehe Anhang und Abb. 4 S.). Der Vorhabenträger bestätigt die Wahl des Nachmittags als „auftragungsgemäß“ (Stellungn. S. 40), obwohl in der Bedarfsanalyse von 1997 zur Auslegung von Stuttgart 21 noch die Höchstbelastung in der Spitzenstunde am Morgen betrachtet worden war (siehe Antrag 82 und Antrag 82 ab S. 37).
2. Zu enger Untersuchungsraum bei Martin 2005. Schon Prof. Martin rechtfertigte die methodisch fragliche Ausblendung der Engpässe lediglich damit, dies sei „auftragungsgemäß“ geschehen (Einwendung S. 20, ⁹). Der Vorhabenträger bestätigt das jetzt, indem er den Untersuchungsraum als „treffend gewählt“ bezeichnet und klarstellt, die Engpässe „sollten ausdrücklich keinen Einfluss auf das Ergebnis der Untersuchung haben“ (Stellungn. S. 46).
3. Bahnsteigräumzeit von 4 Min. entgegen der Vorgabe der Richtlinie von 2,5 Min. Der Gutachter Durth Roos hatte auf die Regelwidrigkeit hingewiesen und führte zur Rechtfertigung lediglich eine Arbeit des Auftraggebers mit dieser „Festlegung“ an (Durth-Roos 2009 S. 16, Durth Roos 09.09.09, Pers. S. 11). Die Entgegnung des Vorhabenträgers trägt nicht (Stellungn. S. 52). Siehe auch Antrag 130 bis Antrag 132.

Hinzu kommen die neu vom Vorhabenträger eingeräumten methodisch fraglichen Vorgaben:

4. Die „unzulässige Ausblendung der S-Bahn-Verbindungsbahn“ im Gutachten von Prof. Martin von 2008, die laut der TU Dresden einen wesentlichen Engpass ausblendet (Einwendung S. 22, TU Drsd. S. 15), bestätigt der Vorhabenträger (Stellungn. S. 48): Die Betrachtung der Strecke sei „nicht Teil des Auftrags“ gewesen. Sie ist aber nötig für eine zutreffende Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Terminalbahnhofs.
5. Kein Vergleich mit dem Ist im Gutachten von Prof. Schwanhäußer. Der Vorhabenträger teilt mit: *„Ein Vergleich mit der Ist-Situation und der Kapazität des Kopfbahnhofs war im Übrigen nicht Gegenstand des damaligen Auftrags.“* Siehe Antrag 82 und Antrag 83.

Antrag 9: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass sämtliche Vorgaben die Hürden für das Projekt senken.

Ein- und Ausfahrzeiten

Der Vorhabenträger argumentiert mit der Verdopplung der Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten als wesentlichem Leistungsvorteil, der zusammen mit schneller befahrbaren Zulaufstrecken maßgeblich begründet, dass 8 Bahnsteiggleise ausreichen.

Antrag 10: Der Vorhabenträger möge seine Aussage dahingehend korrigieren, dass die Fahrgeschwindigkeit auf Zulaufstrecken (vor dem Einfahrsignal und nach dem Blockende des Bahnsteiggleises) nicht die Leistungsfähigkeit der Bahnsteiggleisanlage an sich beeinflusst, oder aber diese Behauptung im Detail begründen.

Antrag 11: Der Vorhabenträger möge zur Untermauerung seiner Argumentation die Abstände der letzten Haltesignale vor der Verzweigung in die Bahnsteiggleise, also den Abstand der Einfahrsignale bis zum Bahnsteigbeginn angeben, gleichermaßen für die Ausfahrt die Strecke bis zur Freischaltung des Bahnsteiggleisblocks.

Antrag 12: Zur Klärung möge der Vorhabenträger daraufhin mit Herleitung ausweisen: Welche mittlere Einfahrzeiten und welche mittleren Ausfahrzeiten herrschten vor dem aktuellen Umbau im Kopfbahnhof und welche im Stresstest (jeweils aber nur der relevante Anteil an der Belegungszeit der Bahnsteiggleise).

Siehe hierzu auch S. 57 und Antrag 146.

Der Vorhabenträger argumentiert mit der Anzahl der dem Bahnhof Stuttgart 21 zur Verfügung stehenden Streckengleise, die nach seiner Aussage von 5 auf 8 erhöht werden. Er weist in den von ihm dargestellten Gleisplan (Stellungn. S. 14) jedoch selbst 6 Streckengleise aus, je zwei der Gäubahn,¹⁰ nach Feuerbach und nach Cannstatt. Darüber hinaus weist der Kopfbahnhof zusätzlich 5 Zulaufgleise zum Abstellbahnhof auf (daselbst). Beim Tiefbahnhof haben die sogenannten Streckengleise gerade in den Hauptverkehrszeiten (HVZ) den hohen Anteil (rund ein Drittel der Fahrten der HVZ, siehe Abb. 1 S. Seite 15) von Abstell- und Bereitstellungsfahrten zu tragen. Insgesamt verteilen sich also die Zugfahrten insbesondere auch auf die Zuläufe zur Abstellanlage.

Antrag 13: Der Vorhabenträger möge seine Darstellung dahingehend präzisieren, dass für Fahrten, die die Bahnsteiggleisanlage bedienen, dem bestehenden Kopfbahnhof 11 Zulaufgleise und dem Tiefbahnhof Stuttgart 21 lediglich 8 Zulaufgleise zur Verfügung stehen.

Stresstest

Der Vorhabenträger argumentiert hervorgehoben mit dem Stresstest, der bisher nicht in die Planfeststellung eingebracht wurde.

Antrag 14: Der Vorhabenträger möge den Stresstest formal in das Planfeststellungsverfahren zu PFA 1.3 und nachträglich auch zu PFA 1.1 u. ggf. weiteren Abschnitte einführen, als verfahrensrelevanten und hinreichend substantiierten Beleg der Leistungsfähigkeit des Bahnknotens von 49 Ankünften in der Spitzenstunde mit einer Dokumentation, die den Anforderungen der Richtlinie 405 entspricht (siehe S. 86), um Abwägungsdefizite aufgrund einer Unvollständigkeit der Zusammenstellung des Abwägungsmaterials zu vermeiden.

Antrag 15: Der Vorhabenträger möge zusätzlich durch einen qualifizierten und für die Durchführung der Stresstest-Simulation verantwortlichen Mitarbeiter im Rahmen der Erörterung die wesentlichen fortbestehenden Zweifel zur Richtlinienkonformität und Praxisnähe des Stresstests durch nachvollziehbare und hinreichend belegte Begründungen darstellen lassen, vorzugsweise durch Dr. Thorsten Schaer, den Projektleiter des Stresstests (siehe Anträge Antrag 139 ff).

Rolle und Leistung der SMA und Partner AG sind nicht im Rahmen der PFA 1.3-Erörterung zu bewerten. Es soll hier aber erwähnt werden, dass die SMA nicht entsprechend ihrer Forderung an der Festlegung der Prämissen beteiligt wurde, sondern diese so lange angepasst wurden, bis die Simulation das gewünschte Ergebnis brachte.¹¹ Auch eine „Abstimmung der Auswertekriterien“ hatte entgegen „ausdrücklicher“ Forderung des Auditors nicht stattgefunden (Audit SI-07 S. 3 / Bl. 177), so dass das Audit keinerlei unabhängige Überprüfung darstellt. Es wurden schon in der Vergangenheit zahlreiche Unzulänglichkeiten in der Auditierung des Stresstests durch die SMA festgestellt.¹² Diese brauchen aber zur Aufklärung der Sachlage hier nicht erneut behandelt werden.

Der Vorhabenträger sagt aus, die Fragen des Landesverkehrsministeriums vollumfassend beantwortet zu haben. Er umgeht damit das Eingeständnis, die Fragen des Unterzeichners, die vom Ministerium an den Vorhabenträger weitergeleitet wurden (siehe unten Dokumente „Stresstest-Fragen“), nicht beantwortet zu haben. Diese stellten klar, dass in der Mehrzahl der Kritikpunkte die bisherigen Antworten an das Ministerium schon das faktischen Eingeständnis der Regelverletzung enthalten (siehe ab S. 58).

Zu den einzelnen Kritikpunkten am Stresstest und der Frage, in welcher Argumentation welche Seite Fachbegriffe vermischt oder Werte mit falschen Bezügen vergleicht, wird im entsprechenden Abschnitt kommentiert bzw. nachgefordert, insbesondere aber im nachfolgenden Abschnitt „Prämissen“.

Motivation für den Rückbau der Leistungsfähigkeit?

Der Vorhabenträger formuliert: „Im Übrigen liegt die zukunftssichere Bemessung des neuen Bahnknotens im ureigenen Interesse des Vorhabenträgers, der selbst in hohem Maße eigene Mittel dafür einsetzt.“

Die Frage, ob der Vorstand der Deutschen Bahn AG ein Interesse an einer zukunftssicheren Bemessung des Bahnknotens Stuttgart hat, führt zu einer Diskussion, die aus dem Rahmen der Erörterung von PFA 1.3 herausführt. Bei dem Umfang der mutmaßlichen Täuschung zur Leistungsfähigkeit kann die vom Vorhabenträger selbst eingebrachte Frage der Motivation dazu jedoch nicht ganz ausgeblendet werden. An anderer Stelle wurden Belege zusammengetragen, die nahelegen, dass sich der Rückbau durch Stuttgart 21 durchaus einreicht in weitere strategische Entscheidungen der Deutschen Bahn AG, die eher geeignet sind, Kunden anderen Verkehrsträgern zuzuführen.¹³

Aber insbesondere die letzte Entscheidung des DB Aufsichtsrats vom 05.03.2013 für den Weiterbau von Stuttgart 21 erfolgte entgegen erdrückender Kenntnis von der Unwirtschaftlichkeit des Projekts (siehe nachfolgend) offenbar auf Grund von Einflussnahme durch die Bundesregierung. Dieser Zustimmung ging eine massive Beeinflussung des Aufsichtsrats durch das Kanzleramt voraus. Kanzleramtsminister Pofalla hatte die drei Staatssekretäre des Finanz-, Verkehrs- und Wirtschaftsministeriums des Bundes im Vorfeld der Entscheidung¹⁴ sowie auch weitere Mitglieder des Aufsichtsrats noch am Tag der Abstimmung¹⁵ zu einer Zustimmung bewogen. Die Zustimmung des Staatssekretärs des Wirtschaftsministeriums hatte der damalige Wirtschaftsminister Rösler auf Anforderung von FDP-Generalsekretär Döring „geregelt“.¹⁶ In einem „Gesprächsvermerk“ des Kanzleramts vom 09.01.2013 wird unterstrichen, dass der Bahnvorstand an S21 festhalten wolle und dabei auch „die politische Bedeutung“ der Verwirklichung des Infrastrukturprojekts sehe, „zu dem sich die BKin explizit bekannt hat“.

Bundeskanzlerin Angela Merkel hatte nämlich schon 2010 erklärt, Stuttgart 21 müsse kommen, sonst sei „Deutschland unregierbar“ und „Europa sei in Gefahr“, wenn dieses Großprojekt nicht

komme, dann könne man keines mehr bauen.¹⁷ Sie erklärte auch Stuttgart 21 zum Maßstab für die „Zukunftsfähigkeit Deutschlands“.¹⁸ Diese Vorfestlegung der Bundesregierung – unabhängig von wirtschaftlicher und bahntechnischer Rechtfertigung – wird vom Unterzeichner gleichermaßen als Motivation angenommen für die Umsetzung des Leistungsrückbaus durch das Projekt.

Insbesondere von der Unwirtschaftlichkeit des Projekts hatten Vorstand und Aufsichtsrat des Gesamtkonzerns vor der Entscheidung vom 05.03.2013 hinreichend Kenntnis.¹⁹ Zuletzt war im Vorfeld der Entscheidung aus einem Dossier des Bundesverkehrsministeriums bekannt geworden, dass eine „negative Eigenkapitalverzinsung bereits vor Beginn der Hauptarbeiten“ zu erwarten ist.²⁰ Noch am Tag vor der Entscheidung hatte Stuttgarts Oberbürgermeister Fritz Kuhn den Aufsichtsrat aufgeklärt, dass der vermeintliche Kostenvorteil des Weiterbaus von 77 Mio. Euro sich aufgrund von nicht mehr rückabwickelbaren Grundstücksverkäufen in jedem Falle um 123,5 Millionen Euro verschlechtert, also ein Weiterbau in jedem Fall unwirtschaftlich ist.²¹ Darüber hinaus lag Aufsichtsrat und Bahnvorstand die Feststellung der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft PricewaterhouseCoopers vor, dass über die Kostenkalkulation der Aufsichtsratsentscheidung vom 05.03.2013 hinaus mit einem im Vergleich zum „Gesamtwertumfang erheblichen Nachtragsvolumen“ zu rechnen sei,²² d.h. mit weiteren Kostenexplosionen in Milliardenhöhe, also weit jenseits des vermeintlichen Kostenvorteils von 77 Mio. Euro.

Wenn das Projekt trotz dieser massiven Unwirtschaftlichkeit umgesetzt wird, kann auch auf die Kapazitätsreduktion, die ebenfalls dem Aufsichtsrat zur Kenntnis gebracht wurde,²³ keine Rücksicht genommen werden. Das wird vom Unterzeichner als Erklärung gesehen für die vielfältigen Täuschungen zur Leistungsfähigkeit in der Projektgeschichte, die Gegenstand der Einwendung sind, sowie die bahntechnisch unhaltbaren Argumentationen in der aktuellen Stellungnahme des Vorhabenträgers.

Prämissen: Spitzenstunde, Ankünfte und Züge, Leerfahrten, Nennleistung

Wegen ihrer Bedeutung für die Bewertung der Leistungsfähigkeit, soll die Klärung der Prämissen an den Anfang gestellt werden. Drei grundlegende, methodisch fragliche Grundannahmen des Vorhabenträgers betreffen die Ankünfte als Bezugsgröße zur Bewertung der Infrastruktur, den überangenen Bedarf für Leerfahrten und die Argumentation mit der Nennleistung.

Spitzenstunde maßgeblich

Zunächst soll festgehalten werden, dass der Vorhabenträger nicht widerspricht, dass die Spitzenstunde maßgeblich für die Bemessung der Infrastruktur ist, sondern dies auch ausdrücklich in seinem bahnwissenschaftlichen Referat ausführt (Stellungn. S. 71, die „Belastung der Spitzenstunde“ wird von mehreren Faktoren „begrenzt“, so auch durch die „Leistungsfähigkeit der zulaufenden Strecken“).

Ankünfte als Maßstab der Leistungsfähigkeit?

Der Vorhabenträger argumentiert verschiedentlich mit den Ankünften als Leistungsmaßstab (Stellungn. S. 9, 16 ff, 27 ff), als Maßstab des Stresstests. Der Stresstest ist einerseits keine verbindliche Vorgabe für die Planfeststellung, andererseits vermag er nicht die Gutachten der Planfeststellung zu ersetzen, die als Leistungsmaß in der Bemessung „Züge“ und nicht nur „Ankünfte“ heranziehen.²⁴ Es ist aber insbesondere bahntechnisch unzweifelhaft, dass sämtliche Züge und nicht nur die Ankünfte für den Kapazitätsverbrauch maßgeblich sind. Die Zahl der Züge liegt jedenfalls dann über der Zahl der Ankünfte, wenn eingesetzte Züge hinzukommen (die nur eine

Abfahrt und keine Ankunft liefern). Diese spielen insbesondere am Morgen, wenn der Verkehr hochgefahren wird, eine wichtige Rolle. Auch vor und nach der Spitzenstunde belasten sie den Bahnhof und behindern insbesondere die Erholung nach der Spitzenbelastung. Die Zählung der Züge folgt dabei der von der Deutschen Bahn AG in der Schlichtung 2010 vorgegebenen Zählung jeder Zugfahrt in der Zählstunde (siehe folgender Abschnitt).

Antrag 16: Der Vorhabenträger möge für seine Annahme, dass die Bemessung einer Infrastruktur alleine auf die Ankünfte bezogen werden kann, wissenschaftliche Belege liefern und begründen, warum seine Gutachter vor dem Stresstest in den von ihnen gebrauchten „Zügen pro Stunde“ zur Charakterisierung der Leistung falsch lagen, was möglichst von den Professoren Heimerl, Schwanhäuser und Martin selbst in der Erörterung eingestanden wird. Andernfalls möge der Vorhabenträger klarstellen, dass natürlich alle Züge, auch die eingesetzten, die Infrastruktur belegen und belasten und somit diese Bezugsgröße auch für Abb. 1 gerechtfertigt ist. Diese Bestätigung kann gerne auch durch die Bahngutachter erfolgen.

Öffentlich war seit der Schlichtung und bis zur Veröffentlichung des Stresstests immer nur von 49 „Zügen“ die Rede gewesen,²⁵ selbst in der letzten Sitzung des „Lenkungskreises Stresstest“ vom 16.06.2010²⁶ und im offenen Brief des Projektsprechers auf die Leistungskritik vom 28.06.2011²⁷. Insbesondere wurde in den „Prämissen-Gesprächen“ vom 07., 08. und 19.07.2011 ausschließlich über 49 „Züge“ diskutiert.²⁸ Auch in der Stresstest-Dokumentation vom 31.06.2010 wird die aktuelle und geforderte Kapazität in „Zughalten pro Stunde“ angegeben (Stresstest Folie 6, 7, wobei „Zughalte“ im Bahndeutsch den hier betrachteten „Zügen“ entspricht), die Anforderungen des Landes bezogen sich auf „Züge“ (Folie 11) und die Leistungsanforderung wurde zwar ausgehend von „Ankünften“ ermittelt, aber insbesondere im Ergebnis auf „Züge“ bezogen (Folie 14). Allein die Aufgabenstellung der Deutschen Bahn AG für den Gutachter SMA bezog sich auf 49 „Ankünfte“ (Folie 2). – Der Stresstest-Fahrplan enthält genau genommen auch nur 48,5 Züge in der Spitzenstunde, insofern waren 49 Züge auch nicht testierbar. Und die 49 Ankünfte werden auch nur erreicht, weil in der letzten Minute noch einmal 3 Züge ankommen. Die veröffentlichte Ankunftszeit dieser Züge würde 8:00 Uhr lauten (s.a. Darstellung vor Antrag 191), so dass diese Ankünfte streng genommen nicht mehr in die Zählstunde ab 7:00 Uhr fallen.

Auch in der vorliegenden Stellungnahme bezieht sich der Vorhabenträger wiederholt maßgeblich auf die „Züge“: z.B. Stellungn. S. 7, S. 23 dort fälschlich als „Zugfahrten“ bezeichnet oder S. 35: „Züge“ als Grundlage der „Kapazitätsbetrachtung“, S. 43: „Zugzahlen“ als Leistungssteigerung durch Szenario A, S. 65/66: „Zugzahlen“ „zur Begründung des konkreten Bedarfs im Rahmen der Planrechtfertigung“ und zu seiner „Beurteilung“, S. 69: „mehr Züge“ pro Gleis als Vorteil der Durchgangsbahnhöfe, S. 70: die „Zugzahl“ als Grundlage der „infrastrukturbezogenen Leistungsfähigkeit“, S. 71: „Züge in einer Stunde“ als physikalische Grenze der Belegung, „Anzahl der Zugtrassen oder Zuglagen im Untersuchungszeitraum“ als Grundlage der „Leistungsanforderung (Belastung)“, S. 73: „Zugzahlen“ oberhalb der optimalen Leistungsbereichs führen zu mangelhafter, nicht marktgerechter Qualität, S. 76: „Zugzahlen“ als Maß der Leistungsfähigkeit bei Schwanhäuser). Absolut unzweideutig ist die Formulierung in der Stellungnahme zum Gutachten der TU Dresden zur Leistungsfähigkeit des Terminalbahnhofs: „Die Leistungsfähigkeit einer Anlage ergibt sich aus der Zugzahl, die bei einer definierten Qualität im Betriebsablauf fahrbar ist.“ (Stellungn. zu TU Dresd. S. 2)

Antrag 17: Der Vorhabenträger möge zur Information für das Regierungspräsidium, das EBA und die Öffentlichkeit ausweisen, wann genau und in welchen Formulierungen der

Bezug des Stresstests auf die Ankünfte festgelegt wurde, insbesondere in wieweit diesem Schritt von den Vertretern der Projektkritiker in der Schlichtung zugestimmt wurde.

Der Vorhabenträger macht dazu Andeutungen, insofern, dass die Landesregierung einem solchen Vorgehen zugestimmt oder es sogar als „Prämisse“ vorgegeben habe (Stellungn. S. 56). Siehe auch Antrag 155.

Antrag 18: Der Vorhabenträger möge das entsprechende Dokument vorlegen. Der Vorhabenträger (besser ein Vertreter des MVI) möge ggf. darstellen, dass dem Land damals vollkommen bewusst war (bitte belegen), dass durch die weitgehende Ausblendung der eingesetzten Züge vor und nach der Spitzenstunde die Simulation gegenüber dem praxisnahen Lastverlauf erheblich entlastet würde.

Antrag 19: Der Vorhabenträger möge erläutern, wie die Leistungsvorgabe in Ankünften sich mit der Definition der für den Stresstest „geforderten Kapazität“ von 49 „Zughalten“ auf Folie 6 der Stresstest-Dokumentation und der Aussage Stresstest „Leistungszuwachs von 30 % in der Spitzenstunde entspricht in Summe 49 Zügen“ auf Folie 14 verträgt.

Der Vorhabenträger erklärt gegen Ende seiner Stellungnahme, dass für Stuttgart 21 Bereitstellungsfahrten als „reguläre Zugfahrten“ und „normale Ankünfte“ zählen (Stellungn. S. 57), im Unterschied zum Kopfbahnhof.

Antrag 20: Der Vorhabenträger möge erläutern, welche bahnwissenschaftliche Erkenntnis diese Zählweise rechtfertigt und inwieweit sie mit der vom Vorhabenträger für die Zugzählung vorgegebenen Prämisse, nur mit Reisenden besetzte Fahrten (Stellungn. S. 16-20), sogenannte „verkehrliche Ankünfte“ (Stellungn. S. 56) zu zählen, erfüllt.

Antrag 21: Der Vorhabenträger (besser ein Vertreter des MVI) möge erläutern und mit entsprechenden Dokumenten belegen, inwieweit vom Land als Prämisse festgelegt worden war, dass es (allein) auf die verkehrlichen Ankünfte ankommt und der Bedarf für eingesetzte Züge für die Leistungsbetrachtung nicht mehr betrachtet zu werden braucht.

Ein Blick in die bisherigen Arbeiten zu Stuttgart 21 und auch in die Stellungnahme des Gutachters weist die Züge als die wesentliche Maßzahl der Leistung und der Kapazität aus:

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Heimerl 1994 | Betriebskonzept für S21 |
| 2. Schwanhäußler 1994 | Leistungsfähigkeit von S21 |
| 3. ITP/VWI 1997 | Bedarfsermittlung für S21 |
| 4. Heimerl 1997 | Betriebskonzept für S21 |
| 5. Schwanhäußler 1997 | Leistungsfähigkeit von S21 |
| 6. Schwanhäußler 2003 | Leistungsfähigkeit von S21 |
| 7. Planfeststellung 2005 | Leistungsfähigkeit von S21 |
| 8. Martin 2005 | Leistungsfähigkeit von S21 und K21 |
| 9. VGH 2006 | Leistungsfähigkeit von S21 |
| 10. Martin 2008 | Leistungsfähigkeit von S21-Station Terminal |
| 11. Schlichtung 2010 | Leistungsfähigkeit von S21 |
| 12. Stellungnahme 2014 | Leistungsfähigkeit von Bahnhöfen und Grundlage des Bedarfs ²⁹ |

Der Stresstest zu Stuttgart 21 ist die einzige Leistungsuntersuchung (überhaupt), die die Ankünfte zum Maßstab der Leistungsfähigkeit macht.

Antrag 22: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass in den dargestellten Arbeiten und Entscheidungen die wesentliche Messgröße der Leistung und Leistungsfähigkeit die Züge pro Zeiteinheit (bzw. Gleisbelegungen) waren und nicht die Ankünfte.

Antrag 23: Der Vorhabenträger möge darstellen, inwiefern diese Arbeiten keinen Bestand mehr haben, weil sie die Leistungsfähigkeit auf einer dem Stresstest nicht vergleichbaren Basis bewertet haben.

Ein Blick in die einschlägige Fachliteratur zeigt auch hier die Züge (allenfalls Ankünfte und Abfahrten) und nicht die Ankünfte allein als wesentliche Maßzahl der Leistung und Kapazität.

- 1st UIC-Code 406, Handbuch „Kapazität“ des Internationalen Eisenbahnverbandes, 2004.³⁰ S. 2, unter „Basic parameters underpinning capacity“: „The number of trains (per time interval, e.g. trains per hour). When train intensity increases, less capacity is left for quality.“
2. Heister, Schaer (Stresstest-Projektleiter), u.a., „Eisenbahnbetriebstechnologie“, 2006.³¹ Z.B. S. 287: „Züge“ als Maß der „Leistungsfähigkeit“ und der „Leistungsanforderung“, S. 362/363 „Ankünfte“ und „Abfahrten“ als Maß der „Leistungsanforderung“
3. Jörn Pacht, „Systemtechnik der Schienenverkehrs“, 2011.³² S. 127: Unter „Leistungsverhalten und Leistungsfähigkeit“: „Das Leistungsverhalten beschreibt den Zusammenhang zwischen der Belastung, meist angegeben als Durchsatz in Zügen je Zeiteinheit, und der Betriebsqualität des untersuchten Systems (Teilstrecke, Knoten oder Teilnetz).“
4. Richtlinie 405 zur Fahrwegkapazität.³³ 405.0102 S. 9: „Leistungskenngrößen: Sie dienen zur Quantifizierung des Leistungsverhaltens von Netzelementen oder Teilnetzen. Dimension: Züge/Zeiteinheit.“ 405.0102 S. 10: „Leistungsanforderung (Belastung): Anzahl der Zugtrassen oder Zuglagen im Untersuchungszeitraum, die für Leistungsuntersuchungen im Betrachtungsraum zu berücksichtigen sind.“ (Das entspricht den Zügen bzw. Ankünften + Anfahrten + Leerfahrten).

Antrag 24: Der Vorhabenträger möge erläutern, wie sich der Stresstest in die Vorgaben der Fachwelt für die Leistungsmessung einordnet. Inwieweit ist die Vorgabe einer Leistungsanforderung allein bezogen auf Ankünfte überhaupt richtlinienkonform?

Antrag 25: Der Vorhabenträger möge darstellen, inwieweit eine Leistungsvorgabe bezogen auf Ankünfte in den Unterlagen der Planfeststellung oder dem Finanzierungsvertrag dem Projekt verbindlich vorgegeben wurde. Inwieweit ist es also überhaupt zulässig, die 49 Ankünfte des Stresstests als Maßstab der Leistungsfähigkeit in die laufende Erörterungsverhandlung einzubringen? Müsste nicht auf die Zugzahlen des „Betriebsszenarios BVWP 2003“ von PFB 1.1 oder entsprechend dem „Betriebsszenario 2025“ eine Erhöhung des „Zugangebots“ „um ca. 30 % gegenüber dem Angebot von 2011“ der Maßstab der „Anforderung“ sein (PFA 1.3 Erl. S. 30) (das Zugangebot von 2011 weist in der maßgeblichen Spitzenstunde 39 Züge, davon 6 eingesetzte Züge und 17 endende Züge auf³⁶)?

Zählung der Züge

Einigkeit besteht über die Zählung der Züge (sofern sie gezählt werden). Es wird gezählt, wie in der Schlichtung von dem Vorhabenträger vorgestellt.³⁴ Jede Ein- und Ausfahrt eines Zuges wird gezählt, egal ob voll (Ankunft oder Abfahrt) oder leer (also von oder zur Abstellanlage), die Zahl der Züge ergibt sich aus der Halbierung dieser Zahl der Zugfahrten. Für die Auswertung von veröffentlichten Fahrplänen wird dabei ein pragmatisches Vorgehen gewählt: Die Ankünfte und Ab-

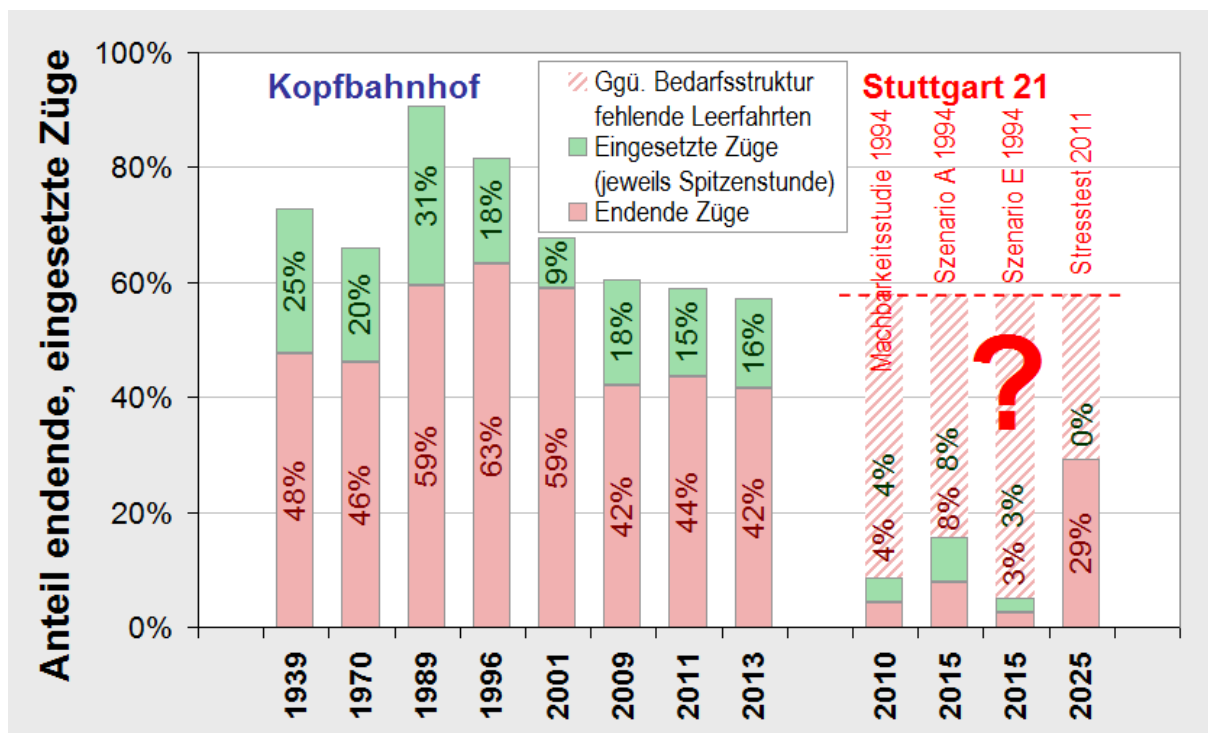


Abb. 1: Für Stuttgart 21 werden durchgängig zu wenig Leerfahrten angenommen. Anteil eingesetzter und endender Züge in den Fahrplänen des Stuttgarter Hauptbahnhofs und in den für Stuttgart 21 geplanten Betriebsprogrammen mit ihrem Planungshorizont (Auswertung der Fahrpläne durch den Einwender, Fahrpläne zum Teil im Anhang).³⁶ Nach Eröffnung der S-Bahn (1989 bis 2001) wurden viele Leerfahrten zugelassen, in den Jahren hoher Belastung waren aber wenigstens rund 58 % der Züge mit einer Leerfahrt verknüpft. Für Stuttgart 21 enthalten alle Szenarien eine vom Bedarf nicht gedeckte hohe Zahl von Ankünften, da zu wenig eingesetzte Züge angenommen wurden. Es fehlen auch endende Züge teils in erheblichem Umfang, so dass bestenfalls nur halb so viele Leerfahrten angenommen wurden, wie nach dem Bedarf zu erwarten.

fahrten in der Zählstunde werden jeweils als halber Zug gezählt. Ein endender Zug (nur eine Ankunft und keine Abfahrt im Fahrplan) wird zur Ankunftszeit als ganzer Zug gezählt und ein eingesetzter Zug zur Abfahrtszeit.³⁵ Einigkeit besteht auch bezüglich der vom Vorhabenträger befürchteten Fehlzählung der Züge aufgrund eines Wechsels der Zugnummer (Stellungn. S. 16). Dies wird vermieden, indem diese sogenannten „Bahnsteigwenden“ als ein Zug gezählt werden. Siehe dazu die Fahrpläne im Anhang ab Seite 90. Auf diese Weise wird die Zahl der physikalisch die Bahninfrastruktur belegenden Züge pro Zeiteinheit gezählt als das relevante Maß für den Kapazitätsverbrauch. Ein Zug, der mit einer Leerfahrt von oder in die Abstellanlage fährt, belegt die Gleis-Infrastruktur gleichermaßen, wie ein von Reisenden besetzter Zug. Der Bedarf, bzw. die Anforderung der Besteller des Regionalverkehrs, geben vor, wie viele Ankünfte und Abfahrten im Fahrplan in welchen Relationen gefordert werden. Zusammen mit den nötigen Leerfahrten ergibt sich daraus die geforderte Zugzahl, die von der Infrastruktur verarbeitet werden können muss.

Bedarf für Leerfahrten

Der Vorhabenträger geht nicht ein auf die Kritik an der in den Betriebsprogrammen unterstellten geänderten Struktur für Stuttgart Hbf (Einwendung I.1.c, S. 8) mit stark reduzierten Leerfahrten. Sowohl vor 80 oder 40 Jahren wie auch heute besteht in der Spitzenstunde ein Bedarf von mindestens rund 42 % an endenden Zügen und 16 % an eingesetzten Zügen (siehe Abb. 1).³⁶ Es

besteht heute der Bedarf, dass rund 58 % der Züge mit einer Leerfahrt von oder zur Abstellanlage verbunden sind.

Antrag 26: Der Vorhabenträger möge darstellen, inwieweit die weitgehende Eliminierung von eingesetzten und endenden Zügen in der Spitzenstunde in den Szenarien M (Machbarkeitsstudie), A und E der Planfeststellung dem damals prognostizierten Bedarf entspricht.

In Szenario E gibt es in der Spitzenstunde nur noch einen eingesetzten und einen endenden Zug, so ergeben sich aus 40 Zügen 78 Ankünfte und Abfahrten. Bei der Bedarfsstruktur von 1996 ergäben sich nur 53 Ankünfte und Abfahrten. Mit dieser Maßnahme ergeben sich (auf dem Papier) beeindruckende Steigerungszahlen. In Szenario E wurde damit das Angebot an Zugfahrten um 47 % geschönt dargestellt.

Antrag 27: Der Vorhabenträger möge ausweisen, inwieweit in den bisherigen Planfeststellungsunterlagen ein derart geänderter Bedarf prognostiziert wird, dass wie im Stresstest gar keine Züge mehr in der Spitzenstunde eingesetzt werden müssen.

Antrag 28: Der Vorhabenträger möge darlegen, welche Bedarfsänderung zu einer Reduktion der endenden Fahrten in der Spitzenstunde führt von heute 42 % auf 29 % im Stresstest. Gibt es Zusagen vom Land, in der Hinsicht, dass zukünftig in der morgendlichen Hauptverkehrszeit zahlreiche Abfahrten von unausgelasteten Regionalzügen von Stuttgart in das Umland gebucht werden?

Würden die 16 % des Bedarfs für eingesetzte Fahrten berücksichtigt, dann würde der Stresstest bei 49 Zügen $0,84 \times 49$, d.h. nur 41 Ankünfte ausweisen. Der Bezug der Leistungsanforderung auf die Ankünfte bei gleichzeitiger Eliminierung des Bedarfs für eingesetzte Züge bietet dem Vorhabenträger den Vorteil, historische Höchstleistungen ausweisen zu können. Diese Maßnahme schönt die Leistung von Stuttgart 21 um $(1 / 0,84) - 1 = 19 \%$. Auch die jetzt im Stresstest ausgewiesenen 82 Ankünfte und Abfahrten sind um diesen Prozentsatz geschönt und würden bei einer Struktur gemäß dem heutigen Bedarf nur 69 Ankünften und Abfahrten entsprechen.

Durch diese »Fahrplanmaßnahme« können im bestehenden Kopfbahnhof die Ankünfte aus dem Stand um 36 % gesteigert werden, ohne dass an der bestehenden Bahnsteiggleisanlage und dem Gleisvorfeld Ausbauten nötig wären. Denn mit dem Fahrplan von 1970 waren schon 45 Ankünfte möglich (wenn aus der Bereitstellung der eingesetzten Züge eine Ankunft im Fahrplan gemacht worden wäre). Das entspricht einer Steigerung um 36 % gegenüber den 33 Ankünften heute in der Stunde ab 6:50 Uhr ohne einen Bahnhofsneubau. Das ist mehr als im Erläuterungsband zu PFA 1.3 oder in der Schlichtung gefordert. Noch höhere Steigerungsraten sind möglich, berücksichtigt man die Kapazität des Kopfbahnhofs von rund 50 Zügen (S. 19 ff). Wenn man die bedarfsferne Fahrplanoptimierung zulässt, braucht man keinen Bahnhofsneubau.

Antrag 29: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass der Kopfbahnhof bei gleicher Zielstruktur von eingesetzten und endenden Zügen wie im Stresstest die Wachstumsanforderung allein auf die Ankünfte bezogen schon heute (mit der bestehenden Bahnsteiggleisanlage und dem bestehenden Gleisvorfeld) bewältigen könnte (allenfalls bei den Zuläufen wären ggf. Anpassungen nötig).

Wurde für Stuttgart 21 die Nennleistung bestimmt?

Der Vorhabenträger argumentiert später wesentlich damit, dass die für die Auslegung von Stuttgart 21 im Jahre 1997 definierten Betriebsszenarien vermeintlich eine „Nennleistung“ darstellen, die in der Spitzenstunde durch höhere Zugzahlen pro Stunde überschritten werden könnte (Stellungn. S. 22 f, 35 f, 44 ff).

Der Vorhabenträger argumentiert hier wie auch später mit bahntechnisch fragwürdigen Einlassungen dazu, was die Professoren Heimerl und Schwanhäußer mit ihren Arbeiten gemeint haben sollten. Prof. Heimerl ist nach wie vor aktiv und setzte sich nicht nur in der Schlichtung 2010 sondern auch noch jüngst in einem Interview für die April-Ausgabe des Projektmagazins für Stuttgart 21 ein.³⁷ Auch Prof. Schwanhäußer ist noch tätig. Er trat 2010 zur Zeit der Schlichtung für Stuttgart 21 ein (Phoenix 2010)³⁸ und arbeitete zuletzt (Juni 2014) noch in der Bahnwissenschaft.³⁹ Die Kritik an ihren Ausarbeitungen ist beiden Gutachtern seit Jahren bekannt.⁴⁰

Antrag 30: Der Vorhabenträger möge Prof. Gerhard Heimerl vorzugsweise direkt in der Erörterungsveranstaltung Gelegenheit geben, zu den Kritikpunkten Stellung zu nehmen und Rückfragen dazu zu ermöglichen.

Antrag 31: Der Vorhabenträger möge Prof. Wulf Schwanhäußer vorzugsweise direkt in der Erörterungsveranstaltung Gelegenheit geben, zu den Kritikpunkten Stellung zu nehmen und Rückfragen dazu zu ermöglichen.

Antrag 32: Der Vorhabenträger, besser Prof. Heimerl und/oder Prof. Schwanhäußer, mögen bestätigen oder widerlegen, dass auf Basis von je zwei Stunden Nebenverkehrszeit und zwei Stunden Hauptverkehrszeit für Szenario A (19 und 32 Züge pro Stunde) und Szenario E (37,5 und 40 Züge pro Stunde) Betriebsqualitäten und damit Fahrplanleistungen bestimmt wurden, und nicht „Nennleistungen“ von 25,5 bzw. 37,75 Zügen pro Stunde.

Antrag 33: Der Vorhabenträger, besser Prof. Heimerl und/oder Prof. Schwanhäußer, mögen bestätigen oder widerlegen, dass zusätzliche Verstärkerzüge in einer neu eingeführten Spitzenstunde von der ohne sie erfolgten Qualitätsermittlung nicht erfasst sind, dass mit ihnen die Betriebsqualität erwartungsgemäß sinken würde und dass eine konfliktfreie Fahrbarkeit der zusätzlichen Verstärkerzüge nicht automatisch gewährleistet ist.

Antrag 34: Der Vorhabenträger, besser Prof. Schwanhäußer, möge anhand bahnwissenschaftlicher Fachliteratur nachweisen, dass es möglich ist, durch Aufschlag von „Spitzenfaktoren“ oder ähnlichen Erfahrungswerten auf eine ermittelte Fahrplanleistung, den Nachweis einer höheren praktischen Leistungsfähigkeit zu erbringen, oder aber klarstellen, dass ein solcher Nachweis die Bewertung eines um die Verstärkerzüge der Spitzenstunde ergänzten und als fahrbar konstruierten Fahrplans mit einem neuen Wert für die Betriebsqualität erfordert.

Weitere Fragen in dem Komplex folgen später.

I. Unterdimensionierung der Leistungsfähigkeit

1. Bedarf für den Bahnknoten Stuttgart 50 Züge pro Stunde im Hauptbahnhof

Der Vorhabenträger spricht von „spürbaren Angebotsverbesserungen durch mehr Züge“ laut der „Antragsplanung“. Später schreibt er von einer Steigerung der Zugzahlen in Szenario A im Regionalverkehr von 56 % und zur Hauptverkehrszeit von 46 Prozent gegenüber dem „Status Quo“.

Antrag 35: Der Vorhabenträger möge ausweisen, welche spürbaren Angebotsverbesserungen das Szenario A bietet, das der Antragsplanung zugrunde lag (mit maximal 32 Zügen in der maßgeblichen Spitzenstunde). Worauf bezieht sich der „Status Quo“, ist es das Jahr 1993/94, warum? Warum der Winterfahrplan, der typischerweise geringere Leistung aufweist? Welche Steigerungen ergeben sich gegenüber dem damals aktuellen Fahrplan von 1996 mit 38 Zügen in der Spitzenstunde (siehe Anhang)? Ist ein eventuelles Plus im Wesentlichen auf Fahrten entgegen der Lastrichtung, für die damals wie heute kein Bedarf besteht, zurückzuführen?

Der Vorhabenträger führt den Kundennutzen von „Direktverbindungen“ an. Dieser wird jedoch in keiner Weise quantifiziert.

Antrag 36: Der Vorhabenträger möge ausführen – insbesondere für die maßgebliche Spitzenstunde – welcher Anteil der Fahrgäste laut Prognose sich einen Umstieg aufgrund der neuen Direktverbindungen spart und inwieweit die stadtauswärts fahrenden Züge nach dieser Prognose ausgelastet sind.

Antrag 37: Der Vorhabenträger möge für die prognostizierte Streckenwahl der Fahrgäste den Saldo der Reisezeiten darstellen, wie viele Fahrgäste verbessern ihre Reisezeit, für wie viele verschlechtert sich die Reisezeit, wie vergleicht sich hier S21 mit dem bestehenden Bahnhof?

Der Vorhabenträger ging zu diesem Abschnitt nicht ein auf die Kritik an den in den bisherigen Betriebsprogrammen reduzierten Leerfahrten (Einwendung I.1.c). Dies wurde zuvor unter „Prämissen“ angesprochen.

Der Vorhabenträger führt aus (Stellungn. S. 9): „Die Zielstellung liegt damit deutlich über dem tatsächlich zu erwartenden Niveau eines Betriebskonzepts mit 26 Ankünften im (ganztägigen) Grundtakt und darauf aufbauenden, realistischen Angebot zur Hauptverkehrszeit von etwa 41 Zügen. Das Betriebskonzept des Stresstests mit 49 Ankünften zur Spitzenstunde geht deutlich über die in absehbarer Zukunft erwarteten Zugzahlen hinaus. Ein darüber hinaus gehender Ausbau des Zugangebots ist möglich. Die Bahnanlage ist damit zukunftsicher bemessen.“

Antrag 38: Der Vorhabenträger möge klarstellen, welchen Planungshorizont er mit „Zielstellung“ und „Betriebskonzept“ und „absehbarer Zukunft“ bezeichnet und welchen Planungshorizont das Betriebsszenario 2025 im Erläuterungsband zu PFA 1.3 abbildet.

Antrag 39: Der Vorhabenträger möge auch darstellen, welche Reserven darüber hinaus vorzuhalten wären, wenn der Bahnhofsneubau, etwa wie auch von Prof. Heimerl gefordert,⁴¹ für die nächsten 100 Jahre hinreichen soll.

Antrag 40: Insbesondere dazu: Wie ist die von Prof. Heimerl angeführte Notwendigkeit einer Ausbaufähigkeit auf 10 Gleise,⁴¹ die auch von Prof. Schwanhäußer gefordert wurde (Schwanhäußer 1994 S. 16) und laut Planfeststellung zu Abschnitt 1.1 (PFB 1.1 206) nicht ausgeschlossen werden sollte, in der aktuellen Planung hinterlegt? Ist nicht vielmehr ein Ausbau auf 10 Gleise durch die Nähe der Landesbank Baden-Württemberg ausgeschlossen?

Antrag 41: Der Vorhabenträger möge den Nachweis vorlegen, welche Zahl von Ankünften oder Zügen über den Stresstest hinaus als „Ausbau des Zugangebots“ nachgewiesen wurde.

Antrag 42: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass nach der von ihm in der Schlichtung definierten Zählung der Züge (siehe „Zählung der Züge“ S. 13) im Stuttgarter Kopfbahnhof folgende Zugzahlen laut Fahrplan abgefertigt wurden (siehe „Anhang, Fahrpläne“ ab S. 90) oder aber die Zahl der gezählten Züge ggf. nach Begründung korrigieren:

– 1939 Sommer, Mo. 5:50-6:49 Uhr:	44	Züge pro Stunde
– 1970 Sommer, Mo. 6:30-7:29 Uhr:	45,5	Züge pro Stunde
– 1996 Sommer, Mo. 6:40-7:39 Uhr:	38	Züge pro Stunde
– 2001 Sommer, Mo. 7:00-7:59 Uhr:	34	Züge pro Stunde
– 2011, Mo. 6:50-7:49 Uhr:	39	Züge pro Stunde

Der Vorhabenträger führt aus, dass ein realistisches Angebot zur Hauptverkehrszeit „41 Züge“ beträgt. Der aktuelle (2011) Bedarf in Stuttgart Hbf ist 39 Züge pro Stunde (siehe zuvor). Das „Angebot“ bezieht sich offenbar auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme von Stuttgart 21. Tatsächlich sind für die Planfeststellung aber die dort festgelegten Wachstumsvorgaben maßgeblich, wie auch die Vorgabe des Finanzierungsvertrags:

Antrag 43: Der Vorhabenträger möge darlegen, wenn 2011 39 Züge in der Spitzenstunde ab 6:50 Uhr fahren (siehe Anhang), und wenn Stuttgart 21 laut dem Erläuterungsband zu PFA 1.3 eine „Erhöhung des Zugangebots“ von 30 % ggü. 2001 bewältigen können soll, wie viele Züge in der Spitzenstunde entsprechen diesem Wachstum und wären für Stuttgart 21 zu fordern? Wie sieht diese Rechnung für die Aussage im Finanzierungsvertrag von 50 % Plus im "Zugangebot" ggü. 2001 aus, als 34 Züge in der Spitzenstunde ab 7:00 Uhr fahren?

Der Einwender errechnet in beiden Fällen für den für Stuttgart 21 zu fordernden Bedarf 51 Züge pro Stunde.

Soweit der Vorhabenträger ausführt, dass der Stresstest keine Aussage macht über die maximale Leistungsfähigkeit, ist zu bemerken, dass kein anderer Nachweis einer höheren Leistungsfähigkeit vorliegt und somit auch nicht nachgewiesen ist, dass die maximale Leistungsfähigkeit über der des Stresstests liegt. Außerdem wird die Leistungsfähigkeit des Stresstests vom Einwender aufgrund der eingestandenen Regelverstöße angezweifelt (siehe Abschnitt II.7).

Der Vorhabenträger bezeichnet die Abbildung 1 als irreführend und mit methodischen Fehlern behaftet. Die Grafik war mit der Einheit "Züge pro Stunde" beschriftet. Im Text wurde deutlich gemacht, dass verschiedene Angaben zur praktischen Leistungsfähigkeit (Kapazität) und der aktuellen Leistungsanforderung einander gegenübergestellt werden, jeweils charakterisiert durch die Spitzenstundenleistung. Das ist absolut zulässig und zielführend. Für den Stresstest war dessen Wert von 49 Zügen in der Spitzenstunde (aufgerundet von genau 48,5) eingetragen. Ein vom

Vorhabenträger unterstellter Vergleich mit den 49 Ankünften des Stresstests hat nicht stattgefunden und ist auch nicht zielführend, da eine alleinige Betrachtung der Ankünfte für die Bemessung einer Infrastruktur nicht geeignet ist. Es ist der Vorhabenträger, der einen neuen (und dafür in der Bahnwissenschaft nicht etablierten) Maßstab für die Leistungsbetrachtung aufstellt. Er stellt sich damit neben das etablierte Maß der Züge, das auch von seinen Gutachtern eingesetzt wurde.

Antrag 44: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass die Darstellung als Vergleich von Nennungen der praktischen Kapazität, charakterisiert durch die Spitzenstundenleistung bzw. -kapazität in Zügen pro Stunde zulässig ist. Andernfalls möge er seine Kritik nachvollziehbar begründen (zu den Zahlenwerten und eingestandenen Fehlern später).

Der Vorhabenträger bemängelt im Folgenden in seiner Stellungnahme, dass die Betrachtung des Einwenders sich auf den Hauptbahnhof konzentriert. Dem ist zu entgegnen, dass die Leistungsfähigkeit immer vom engsten Engpass bestimmt wird, und das ist nach Auffassung des Einwenders der Hauptbahnhof.

2. Der Kopfbahnhof kann rund 50 Züge pro Stunde leisten

Der Vorhabenträger zieht die Untersuchung von Vieregg-Rössler in Zweifel und wirft ihr vor, keine vollwertige Simulation zu sein. Unter den Bedingungen, dass die Deutsche Bahn AG jedoch auf verschiedenste Anforderungen der Kritikerseite nicht die Infrastrukturdaten des Kopfbahnhofs zur Verfügung stellt, bleibt keine andere Möglichkeit, als die einer Fahrplankonstruktion unter Beachtung der dafür geltenden Maßstäbe. Die so ermittelte Zugzahl von 56 Zügen wurde immerhin von der NVBW geprüft und 50 Züge auch ohne größere Ausbauten bestätigt. Ein Zitat dieser Kapazitätsaussage kann nicht verwehrt werden. Auch die Aussagen des ehemaligen Vorstehers des Stuttgarter Hbf Egon Hopfenzitz, der auch als Fahrdienstleiter gearbeitet hatte, haben als die Aussagen eines erfahrenen und vor Ort verantwortlichen Praktikers Gewicht.

Es bleibt weiterhin unverständlich, warum die Deutsche Bahn AG, obwohl sie die Infrastrukturdaten des Kopfbahnhofs schon in die Simulationssoftware RailSys eingegeben hat, nicht eine Simulation des Istfalls unter gleichen Voraussetzungen wie im Stresstest durchführt. Dies wäre die beste Gelegenheit, die Realitätsnähe der verwendeten Parameter zu beweisen. Ganz nebenbei würden auch noch die Forderungen der Richtlinie 405 für die Simulation des Vergleichsfalls und die Eichung an der Ist-Situation erfüllt (siehe unten und siehe auch Antrag 213).

Der Vorhabenträger verneint zum Ende des Abschnitts, dass die Zählung der Züge als Vergleichsmaßstab herangezogen werden könnte. Dem wurde schon ab S. 10 entgegnet und klar gestellt, dass sich der Vorhabenträger mit seiner Forderung des Bezugs auf Ankünfte außerhalb des von der Bahnwissenschaft und von seinen eigenen Gutachtern etablierten Maßstabs zur Beurteilung der Beanspruchung einer Infrastruktur stellt.

In Bezug auf die historische Höchstleistung des Kopfbahnhofs argumentiert der Vorhabenträger unter Einbezug der Züge der S-Bahn. Von Interesse ist aber insbesondere der oberirdische Bahnhofsteil, der für die Abwägung mit seinem Ersatz durch Stuttgart 21 maßgeblich ist.

Antrag 45: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass als Maß der Leistungsfähigkeit der oberirdischen Bahnsteiggleisanlage des Kopfbahnhofs und ihres Ersatzes des neuen Tiefbahnhofs die Zugzahl der S-Bahnen nicht erheblich ist.

Zur Bestätigung der durch den oberirdischen Kopfbahnhof erbrachten Fahrplanleistung von 45,5 Zügen pro Stunde im Sommer 1970 wird auf Antrag 42 verwiesen. Bahnsteiggleisanlage und Gleisvorfeld waren 1970 trotz der Änderungen im Zuge der Einführung der S-Bahn mit dem heutigen Zustand weitgehend vergleichbar. Seit 1970 gab es erhebliche Verbesserungen der in der Signal- und Fernmeldetechnik (Dr-Stellwerk, Zugbahnfunk u. dgl.) und beim Rollmaterial, Lokwechsel entfallen durch Wendezüge und es gibt Betriebsvereinfachungen durch Wegfall von Gepäck-, Post-, Kurswagen und Rangierbetrieb.

Antrag 46: Der Vorhabenträger möge ausführen, welche unabwendbaren Hindernisse dem entgegenstehen, die 4,5 weiteren Züge in Bahnsteiggleisanlage und Gleisvorfeld des Kopfbahnhofs zu verarbeiten, die auf eine Ziel-Leistung von 50 Zügen pro Stunde fehlen (dass die Zuläufe ggf. ausgebaut werden müssten soll hier nicht betrachtet werden). Dabei sollten die leistungserhöhenden Verbesserungen in den 44 Jahren seit 1970 Berücksichtigung finden und die leistungserhöhenden Maßnahmen in Gleisvorfeld und Signaltechnik, die schon von seinen Gutachtern (Martin 2005 S. 60), Mitarbeitern⁴² (s.a. Martin 2005 S. 53, 59) und aus der Fachwelt^{43, 44} vorgeschlagen wurden.

Der Vorhabenträger weist auf zwei Fahrstraßenausschlüsse im Kopfbahnhof hin (Stellungn. S. 14 und 21), offenbar in der Absicht, dessen betriebliche Einschränkungen zu illustrieren. Im Kopfbahnhof ermöglicht jedoch das sogenannte Tunnelgebirge ein weitgehend kreuzungsfreies Fahren, auch in der Bedienung vom/zum Abstellbahnhof. Hinzu kommt eine hohe Flexibilität im Gleisvorfeld bei Unregelmäßigkeiten: Gleiswechsel, vorzeitiges Wenden von Zügen, Wechsel zwischen Fern- und S-Bahn-Gleisen, Umleitung von S-Bahnen in die Kopfbahnsteiggleise und die Gäubahn.

Bei Stuttgart 21 dagegen ergeben sich durch das minimierte Gleisvorfeld Fahrstraßenausschlüsse in hoher Zahl. Jeder ein- oder ausfahrende Zug einer 4-gleisigen Richtungsgruppe im Tiefbahnhof bewirkt bei Halt auf dreien der vier Bahnsteiggleise Fahrstraßenausschlüsse. Betroffen sind dann teils alle drei anderen Gleise.⁴⁵ Züge, die zwischen den Relationen Zuffenhausen-Fildertunnel und Cannstatt-Wangen wechseln, erzeugen bei jedem Halt zwangsläufig mindestens einen Fahrstraßenausschluss. Im Stresstest ist das die Hälfte aller Züge, dort sind in der Spitzenstunde allein 17 Züge laut Fahrplan geschwindigkeitsreduziert (siehe S. 57), um Fahrstraßenausschlüsse zu vermeiden.

Antrag 47: Der Vorhabenträger möge ausweisen, in wie vielen Fällen bei Verspätungen zwischen 0 bis 6 Minuten eine verspätete Ein- oder Ausfahrt andere Fahrplantrassen (auch nachfolgende Züge auf der selben Trasse) blockiert oder dann durch andere Fahrplantrassen blockiert wird und zwar für den von S21-Bauarbeiten noch weitgehend ungestörten Fahrplan 2010 im Kopfbahnhof (der vermeintlich an der Kapazitätsgrenze operiert) und für Stuttgart 21 laut Stresstest-Fahrplan.

Letztendlich entscheidend ist die Gesamt-Leistungsfähigkeit. Dass Durchgangsbahnhöfe (bei gleicher Gleiszahl) im Durchschnitt einen Leistungsvorteil von rund 44 % haben, war vom Einwender aus einem Vergleich zahlreicher Großbahnhöfe ermittelt worden (Engelhardt 2011). Ein prinzipieller Leistungsvorteil der Durchgangsbahnhöfe ist unstrittig und mutmaßlich zu einem großen Teil auf die durchschnittlich längeren Haltezeiten in Kopfbahnhöfen zurückzuführen (s.u.).

Der Vorteil der Durchgangsbahnhöfe liegt dabei deutlich unter dem Faktor 2, der von Befürworterseite wiederholt behauptet wurde:

- „Der Platzverbrauch für den Kopfbahnhof ist immens, da die Anzahl der Gleise ungefähr doppelt so hoch ist wie bei einem Durchgangsbahnhof.“ (Machbark. 1995⁴⁶)
- Zu den Vorteilen des Durchgangsbahnhofs: „Man benötigt aus dem gerade dargestellten Modellen nur die Hälfte der Gleise, wegen der Aufteilung des Vorfeldes und weil grundsätzlich in Fahrtrichtung weitergefahren wird.“ Dr. Volker Kefer in der Schlichtung 2010.⁴⁷
- "Es ist international unstrittig, dass ein Kopfbahnhof doppelt so viele Gleise braucht wie ein Durchgangsbahnhof." Prof. Dr. Gerhard Heimerl, 2011.⁴⁸

Dieser Faktor 2 entstammt einer unzulässig vereinfachenden Grundüberlegung⁴⁹ und ist durch keine bahnwissenschaftliche Arbeit nachgewiesen. Aber selbst, wenn er zuträfe, könnte er die Auslegung von Stuttgart 21 nicht rechtfertigen:

Antrag 48: Der Vorhabenträger möge (wie auch zu den folgenden Anträgen bevorzugt durch Prof. Heimerl und Dr. Volker Kefer) darstellen, wie viele Züge für Stuttgart 21 plausibel erscheinen, wenn der Kopfbahnhof laut seiner Aussage an die Kapazitätsgrenze stößt (mit heute 16 Bahnsteiggleisen und 39 Zügen pro Stunde), der geplante Durchgangsbahnhof 8 Bahnsteiggleise aufweist und Durchgangsbahnhöfe (für dieselbe Leistung) nur halb so viel Gleise benötigen.

Antrag 49: Der Vorhabenträger möge aufschlüsseln, wie sich der fehlende Faktor 2 zu der zuletzt erneut bekräftigten Leistungs-/Kapazitätsverdopplung durch Stuttgart 21 (Stellungn. S. 65) zusammensetzt. Welche Maßnahme, die in der Bahnwissenschaft als leistungssteigernd etabliert ist, trägt erfahrungsgemäß (bitte belegen) zu etwa wieviel Prozent zur Leistungssteigerung bei?

Antrag 50: Der Vorhabenträger möge zuletzt die bahnwissenschaftlichen Arbeiten anführen, die die prinzipielle doppelte Leistungsfähigkeit von Durchgangsbahnhöfen gegenüber Kopfbahnhöfen nachweisen.

3. Stuttgart 21 ist mit 32 Zügen pro Stunde ein Rückbau der Leistungsfähigkeit

Bezüglich der „Verwechslung von Methoden und Fachbegriffen der Eisenbahnbetriebswissenschaften“ wird verwiesen auf die Klärung grundlegender Prämissen zu Beginn und bezüglich der Auslegungsleistung von 32 Zügen auf den Abschnitt zum Gutachten von Prof. Heimerl. Der Vorhabenträger geht mit der Unterstellung, der Einwender hätte mit dem Begriff der „absoluten Leistungsgrenze“ eine „theoretische Leistungsfähigkeit“ bezeichnet, fehl.

Dem Einwender geht es wie schon ausgeführt einzig um die praktische Leistungsfähigkeit und für diese hatte Prof. Schwanhäußer, wie der Vorhabenträger richtig ausführt, die zitierte Leistungsgrenze von 32,8 Zügen angegeben. Es ist korrekt, dass es sich bei den 38,8 (genau 38,75) Zügen um den Durchschnitt aus 40 Zügen pro Stunde in den 2 Stunden der Hauptverkehrszeit und 37,5 Zügen pro Stunde in den 2 Stunden der Nebenverkehrszeit handelt. Prof. Schwanhäußers Korrektur für die Limitierung aufgrund der Zulaufstrecken bedeutet im Kern „3-4 Züge je Stunde und Richtung weniger, als für das Szenario E erforderlich wären“. Demnach wären 7 Züge, mindestens aber 6 Züge abzuziehen.

Antrag 51: Der Vorhabenträger (bevorzugt Prof. Schwanhäußer) möge die von diesem angegebene Korrektur um 6 Züge für die in Szenario E unterstellte Spitzenzugzahl von 40

Züge pro Stunde anwenden und auf diesem Wege die maximale nachgewiesene praktische Leistungsfähigkeit für die geplante Infrastruktur ermitteln.

Das Szenario E erreicht, nebenbei gesagt, gleichwohl die „noch gute Betriebsqualität“ nur unter der Prämisse von „2 Minuten Haltezeit für alle Züge“ (Schwanhäußer 1997 S. 66). Diese Haltezeit ist für Stuttgart 21 jedoch absolut nicht praxisgerecht, wie später gezeigt wird.

Zu der Tabelle 4 des Vorhabenträgers: Inwieweit Szenario E eine „Nennleistung“ darstellen kann, wird unter den „Prämissen“ geklärt. Schwanhäußer hatte in der Tat in seinem Berechnungsverfahren die Nennleistungen von Streckenelementen verwendet, am Ende aber die Betriebsqualität für einen durchgeplanten Fahrplan, also eine Fahrplanleistung ermittelt. Schwanhäußer selbst bezeichnet die Leistungsfähigkeiten von Szenario A und E auch nicht als Nennleistung.

Der Einwender erhält aus Schwanhäußers Leistungskorrektur für Stuttgart 21 maximal 34 Züge pro Stunde als nachgewiesene fahrbare praktische Leistungsfähigkeit für Stuttgart 21. Die von Schwanhäußer berücksichtigte Limitierung des Streckenabschnitts Stuttgart-Vaihingen/Enz bezieht sich laut seiner Formulierung auf eine einzelne Stunde als Bezugsgröße, er beschreibt keine Mittelung über mehrere Stunden. Es ist auch nicht möglich, auf einer einzelnen Strecke pro Stunde mehr Züge durchzubekommen, wenn nur in anderen Stunden weniger Verkehr ist.

Antrag 52: Prof. Schwanhäußer möge klarstellen, dass die Limitierung der Streckenleistungsfähigkeit sich auf eine Stunde als Bezugsgröße bezieht, nicht auf einen Mittelwert von 4 oder 5 Stunden.

Antrag 53: Der Vorhabenträger möge erläutern, wie die 50 Züge in Stunde 7 des Stress-tests (Tabelle 4) mit einer maximal vertretbaren Leistungsgrenze laut Schwanhäußer von 34 Zügen pro Stunde verträglich sind.

Antrag 54: Der Vorhabenträger möge auch erläutern, warum er nicht, um mit Schwanhäußer vergleichbar zu sein, über 4 Stunden mittelte, sondern über 5.

Antrag 55: Der Vorhabenträger möge erläutern, warum der Stresstest mit 173 Zugfahrten (bei rund 4,9 Min. mittl. Haltezeit, siehe unten) eine „wirtschaftlich optimale“ Betriebsqualität liefert (Tabelle 4), aber die Machbarkeitsstudie mit 172,5 Zugfahrten (bei 2 Min. Haltezeit) eine „mangelhafte“ Betriebsqualität liefert.

Antrag 56: Der Vorhabenträger möge darlegen, inwiefern sich die „Zugfahrten“ in Tabelle 4 von den vom Einwender als Leistungsmaßstab verwendeten und vom Vorhabenträger als ungeeignet bezeichneten „Zügen“ unterscheiden.

Der Vorhabenträger geht im Folgenden auf die Personenstromanalysen und ihre Methodik ein. Dies und insbesondere die Frage, warum die "Dimensionierung der Fußgängeranlagen" auf die Reisenden aus 32 Zügen pro Stunde erfolgte, wird gebündelt in Abschnitt II.6 behandelt.

Der Vorhabenträger unterstellt die Verwechslung, dass die im Gutachten von Prof. Schwanhäußer festgestellten „32 bis 35 Gleisbelegungen je Stunde“ vom Einwender fälschlich als Spitzenstundenzahlen angenommen wurden, und vielmehr eine „ganztäglich mit einer bestimmten Betriebsqualität realisierbare Leistung von 32 bis 35 Zügen pro Stunde“ beschreiben.

Antrag 57: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäußer) möge anhand dessen Gutachten von 1997 nachweisen, an welcher Stelle (vor der Zusammenfassung) eine ganztä-

gig realisierbare Leistung von „32“ Zügen pro Stunde oder von „35“ Zügen pro Stunde oder von „32 bis 35“ Zügen pro Stunde beschrieben oder hergeleitet wird.

Antrag 58: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäußer) möge bestätigen, dass die 32 Züge pro Stunde die Zugzahl in den Stunden der Hauptverkehrszeit des Szenario A ist und die 35 Züge pro Stunde die maximale Zugzahl pro Stunde des Betriebsprogramms der Machbarkeitsstudie.

Im Folgenden geht der Vorhabenträger auf den Vergleich von deutschen Großbahnhöfen durch den Einwender ein (Engelhardt 2011), in dem höchst belastete Bahnhöfe nicht mehr als 4 Züge pro Gleis und Stunde, also 32 Züge insgesamt für Stuttgart 21 erwarten lassen. Dabei verwechselte der Vorhabenträger offenbar Hamburg mit Frankfurt. Zur Entkräftung dieses Praxisvergleichs wäre die Nennung eines vergleichbaren Bahnhofs nötig, der 6 oder mehr Züge pro Gleis und Stunde aufweist. Der Stresstest kann als reine Simulation diesen Praxisvergleich nicht liefern, abgesehen davon, dass diesseits der Stresstest als regelwidrig eingestuft wird (s.u.). Bevor auf den Praxisvergleich vertieft eingegangen wird, soll ein wichtiger Vergleichswert, der Belegungsgrad diskutiert werden.

Belegungsgrad

Der Belegungsgrad gibt an, zu welchem Zeitanteil die Bahnstruktur belegt ist. Die Unterstellung des Vorhabenträgers, es sei eine Beurteilung der Leistungsfähigkeit alleine mittels des Belegungsgrads versucht worden, geht fehl, was schon die Zahl der anderen Argumente der Einwendung zeigt.

Der Belegungsgrad gilt jedoch tatsächlich als Kenngröße mit guten Erfahrungswerten, findet laut DB-Lehrbuch „vielfach Verwendung“⁵⁰ und ist auch die Basis der Kapazitätsbeurteilung des Internationalen Eisenbahnverbands, mit einem Grenzwert für die Überlastung von 75 %, allerdings bezogen auf Strecken (³⁰ S. 18 / Bl. 22 f). Für Knotenbahnhöfe ist ein niedrigerer Grenzwert anzusetzen, da sich die Varianzen der sich mischenden Strecken addieren, d.h. das Verspätungsgeschehen der unterschiedlichen Strecken schaukelt sich auf, wenn sie sich im Bahnhof kreuzen (siehe unten). Die auch vom Vorhabenträger und Prof. Schwanhäußer gegebene Definition des Belegungsgrads (Stellungn. S. 28, Schwanhäußer 1997 S. 5, s.a. ⁵¹) lässt sich für einen Bahnhof wie folgt schreiben:

$$\text{Belegungsgrad} = \frac{(\text{Zahl der Züge pro Spitzenstunde}) \times (\text{mittl. Haltezeit} + \text{Abfertigungszeit} + \text{Ein-/Ausfahrt})}{(\text{Anzahl der Bahnsteiggleise} = 8) \times 60 \text{ Min.}}$$

Nach Einschätzung der Gutachter der Bahn ist der Belegungsgrad sehr wohl zur Beurteilung von Stuttgart 21 geeignet und wurde von ihnen vielfach zur Rechtfertigung der Auslegung des Bahnhofs eingesetzt (Tabelle 1). Die Aussagen der Professoren Heimerl und Schwanhäußer enthalten keine Einschränkungen dieser Betrachtung. Im Gegenteil, der Belegungsgrad wird zentral zur Rechtfertigung der Leistungsfähigkeit eingesetzt. Noch in der Faktenschlichtung war der Belegungsgrad die Kenngröße der Wahl der Deutschen Bahn AG zu Bewertung der Leistungsfähigkeit, siehe den Foliensatz von Ingulf Leuschel am 29.10.2011 (Folien 3-5), insbesondere auch für Bahnsteiggleise (Folie 4).⁵² Die eingleisige Flughafenanbindung war mit einem 6-Stunden-Belegungsgrad von 50 % so überlastet, dass sie nun zweigleisig ausgeführt wird (Folie 5). Noch vor Veröffentlichung des Stresstests wurde in einem Fachartikel von Peter Reinhart zu Stuttgart

	Züge / h	Mittlere Haltezeit	Abfertig. + Ein./Ausf.	Belegungsgrad	Kommentar
Heimerl 1994	35	2 Min.	<u>4:10 Min.</u>	45 %	„üblicher Rahmen“
Heimerl 1994	35	3 Min.	4:10 Min.	<u>52 %</u>	„im oberen Bereich“
Schwanh. 2006	4,75/Gl.	2,3 Min.	<u>4:10 Min.</u>	„um 50 %“	„vergleichbare Bhfe“
Schwanh. 2009	40	2,57 Min.	<u>4:10 Min.</u>	56 %	„voll ausgelastet“
Reinhart 07.11	49	3 Min.	4 Min.	<u>71,5 %</u>	→ <u>unfahrbar</u>
Stresstest nominell	49	4,3 Min.	4 Min.	<u>84 %!</u>	→ <u>unfahrbar</u>
Stresst. „DB kons.“	Summe Beleg.zeit: 5 h 49 Min.			<u>73 %!</u>	→ <u>unfahrbar</u>
Stresstest korr.	<u>29</u>	5,8 Min.	4 Min.	60 %	realistische Grenze

Table 1: Gegenüberstellung der Aussagen der Gutachter und Autoren zum Belegungsgrad und ihrer Anwendung auf den Stresstest. Die „konservative“ Bewertung der DB wurde im Detail ausgewertet. Aus den Angaben berechnete Werte sind hervorgehoben (Quellen siehe Text). Als realistische Grenze für S21 ergeben sich rund 31 Züge pro Stunde. * Im Stresstest war die Abfertigungszeit in der Haltezeit enthalten.

21 für 49 Züge und 3 Minuten Haltezeit ein für einen Bahnhof überhöhter Wert von knapp 72 % Belegungsgrad ermittelt (Tabelle 2).⁵³

Prof. Heimerl hatte 1994 noch einen Belegungsgrad von 45 % als im „üblichen Rahmen“ und 52 % als im „oberen Bereich“ bezeichnet (Heimerl 1994 S. 36) und 50 % als Erfahrungswert bezeichnet: „Bei Bahnanlagen ist als Erfahrungswert festzuhalten, dass sich das Verhältnis von Belegungszeit zu Pufferzeit überwiegend im Bereich von 1:1 bewegt.“ Prof. Schwanhäußer hatte vor dem VGH 50 % Belegungsgrad in „vergleichbaren Durchgangsbahnhöfen“ angeführt (VGH 2006 Rn. 59) und 2009 S21 mit 56 % Belegungsgrad als „voll ausgelastet“ bezeichnet⁵⁴. Aus den Angaben von Heimerl und Schwanhäußer lässt sich deren Annahme für die Ein-/Ausfahrt und Abfertigung in Höhe von 4 Minuten und 10 Sekunden ermitteln. In der vorliegenden Arbeit wird, der zuvor genannten Arbeit von Reinhart folgend, zugunsten von S21 mit 4 Minuten für diesen Zeitanteil gerechnet.

Heimerls und Schwanhäußers Aussagen galten für Betriebsprogramme von 32 bis maximal 40 Zügen pro Stunde bei mittleren Haltezeiten von 2 bis 2,6 Minuten. Stuttgart 21 ist jedoch ein Knotenbahnhof mit hohem Fahrgastwechsel, für den wie in Köln oder Hannover (siehe unten Abb. 3) im Mittel 5-6 Minuten Haltezeit, also rund doppelt so lange Haltezeiten anzusetzen wären.

Für den Stresstest war in früheren Betrachtungen für die Grundsimulation vom 21.06.2011 eine mittlere Haltezeit von 5,3 Minuten ausgewertet worden (Stresst. S. 26). Im Finalen Simulationslauf reduzierte sich dieser Wert auf 4,93 Minuten (Fin.Sim. S. 14) und durch die Stellungnahme des Vorhabenträgers wurde deutlich, dass dies die vollständigen Standzeiten sind, also nicht die veröffentlichten Haltezeiten darstellen, sondern noch um eine geschätzte mittl. Abfertigungszeit von mindestens im Mittel 0,67 Min. zu reduzieren sind (siehe S. 74 Punkt f). Der Stresstest weist damit eine mittlere Haltezeit von nur noch 4,3 Minuten aus (siehe S. 78 Punkt l). Der Vorhabenträger gibt 2 Minuten für die Einfahrt und 1 Minute für die Ausfahrt an (Stellungn. S. 27), vernachlässigt aber in vielen Fällen die Fahrzeit über die zweite Gleishälfte (siehe gleich nachfolgend).

Mit der Abfertigungszeit werden daher weiterhin insgesamt 4 Minuten für Ein-/Ausfahrt und Abfertigung angesetzt. Damit befindet sich der Stresstest mit 49 Zügen in der Spitzenstunde im Belegungsgrad nach nomineller Rechnung weit im unfahrbaren Bereich mit 86 %.

Der Vorhabenträger schlägt „konservative Annahmen“ zur Berücksichtigung der Doppelbelegungen vor (Stellungn. S. 30): „*Ein Bahnsteiggleis soll bereits dann als vollständig belegt gelten, wenn auch nur einer der beiden Abschnitte belegt ist.*“ Werden die vom Vorhabenträger ausgewiesenen Belegungszeiten unter Berücksichtigung der Überlappungen bei Doppelbelegungen addiert (Stellungn. S. 97-99), ergibt sich eine Summe der Belegungszeiten von 5 Stunden und 49 Minuten. Das entspricht 73 % Belegungsgrad, ein Wert immer noch deutlich im unfahrbaren Bereich, da laut Heimerl und Schwanhäußer weit über der „Vollauslastung“ bei 56 %.

Die 73 % Belegungsgrad sind eine absolute untere Grenze, da der Vorhabenträger ausweislich der von ihm angegebenen Belegungszeiten (Stellungn. S. 97-99) und der Standzeiten im Gleisbelegungsplan für viele Züge nur die Belegung eines Halbgleises berücksichtigt hat, wie Ausfahrzeiten herunter bis zu 18 Sekunden⁵⁵ aus dem hinteren Abschnitt der Gleise zeigen (vgl. Fin.Sim S. 14 und Stellungn. S. 97 ff).

Antrag 59: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass er in zahlreichen Fällen schon das Verlassen des hinteren Blocks des Bahnsteiggleises als Ende der Belegung berechnete, obwohl der Block der vorderen Gleishälfte erst frei ist, wenn der Zug auch hier vollständig durchgefahren ist. Er möge bestätigen, dass die aus den vorliegenden Daten ausgewerteten 73 % Belegungsgrad für dessen Berechnung nach den „konservativen Annahmen“ noch spürbar zu erhöhen sind (siehe auch Antrag 141).

Antrag 60: Der Vorhabenträger möge ausweisen, für welche Einfahrten in den vorderen Gleisteil ebenfalls erst die Belegung ab Einfahrt in diesen Blockabschnitt berechnet wurde. Er möge ggf. bestätigen, dass bei Berücksichtigung dieser Belegung der Belegungsgrad bei „konservativen Annahmen“ sich weiter erhöhen würde (siehe auch Antrag 141).

Ausgehend von maximal 60 % Belegungsgrad (die auch die Vorgabe in Schweden sind⁵⁶) sind für S21 nach der ursprünglichen Rechnung der Gutachter und bei Ansatz einer realistischen mittleren Haltezeit von 5,8 Min. (entsprechend dem Mittelwert aus Köln und Hannover Hbf, siehe S. 78 f Punkt I) lediglich 29 Züge pro Stunde zu erwarten. Diese Abschätzung ist auf der sicheren Seite, da Schwanhäußer und Heimerl offenbar eher 50 % Belegungsgrad als Zielwert sahen.

Antrag 61: Prof. Heimerl und/oder Professor Schwanhäußer mögen ihre Aussagen zum Belegungsgrad von Stuttgart 21 erläutern im Hinblick auf die Schlussfolgerungen, die daraus für ein Betriebsprogramm mit 49 Zügen pro Stunde und durchschnittlich 4,3 Minuten Haltezeit (S. 78 Punkt I) zu ziehen wären.

Der Vorhabenträger behauptet, dass ein erhöhter Belegungsgrad zu einer verbesserten Betriebsqualität führen kann.

Antrag 62: Der Vorhabenträger möge für diese These Begründungen und Beispiele aus bahnwissenschaftlichen Fachartikeln liefern.

Der Vorhabenträger bezeichnet die vom Einwender vorgetragene Belegungsgradberechnung als falsch ohne auszusagen, worin der Fehler liegen soll, und stellt dieser eine eigene Betrachtung von Gleis 4 und 5 gegenüber, die aber derselben Methodik folgt. Inzwischen hat sich aufgeklärt, dass der Unterschied darin liegt, dass die von dem Vorhabenträger ausgewiesenen Zeiten in den

veröffentlichten Gleisbelegungsgrafiken (z.B. Fin.Sim. S. 13, 14) nicht die Haltezeiten wiedergeben, wie gemeinhin in der Öffentlichkeit bisher angenommen, sondern noch um die Abfertigungszeiten zu reduzieren sind.

Antrag 63: Der Vorhabenträger möge erläutern, wie er angesichts der vorgetragenen Rechnung rechtfertigen kann, dass nach seiner Aussage im Stresstest nur ein Belegungsgrad „in der Größenordnung von 30 %“ erreicht wird (Anlage 2 zur Stellungnahme des Vorhabenträgers, „Stresst. Prot.“ S. 12, siehe unter Dokumente), wenn selbst die geringst belegten Bahnsteiggleise nach seiner eigenen Rechnung 56 % und 58 % erreichen (Stellungn. S. 31).

Antrag 64: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass zur Ermittlung der durchschnittlichen Belegung eines 8-gleisigen Bahnhofs die Betrachtung der zwei am wenigsten belegten Gleise nicht hinreicht.

Die notwendigen Korrekturen an den Gutachten von Prof. Martin von 2005 und dem Stresstest von 2011, die ebenfalls auf rund 32 Zügen pro Stunde führen, werden unten in den entsprechenden Abschnitten behandelt.

Haltezeiten und Leistungsfähigkeit

Der Vorhabenträger weist auf den Leistungsvorteil einer „Bahnanlage mit kurzen Haltezeiten“ hin. Die Haltezeit hatte auch Prof. Heimerl als wesentlichen Hebel für die Leistungsfähigkeit eines Durchgangsbahnhofs hervorgehoben (Heimerl 1994 S. 31). Abb. 2 (Folgeseite) gibt den Zusammenhang zwischen Leistungsfähigkeit und Haltezeit wieder. Die Darstellung ist eine Weiterentwicklung von Abb. 1 der Einwendung und dem früheren Vergleich der Großbahnhöfe (Engelhardt 2011). Aufgetragen auf der y-Achse ist im Unterschied zur Einwendung nicht der Haltezeitanteil, sondern die Leistungsfähigkeit in Zügen pro Gleis und Stunde (Bahnsteiggleisbelegungsrate) wie in (Engelhardt 2011), jedoch auf der x-Achse nach Haltezeit getrennt.

Es zeigt sich, dass hochleistende Bahnhöfe sich an einer Trendlinie versammeln, die etwa einem Belegungsgrad von 60 % entspricht (siehe unten, hier wurde durchgehend ein Zeitanteil von 4 Min. für Ein- und Ausfahrt sowie Abfertigung angenommen). Bekanntermaßen überlastete Bahnhöfe liegen auf dieser Linie oder knapp darüber wie der stark überlastete Bahnhof Köln Hbf. Die Bahnsteiggleisbelegungsrate ist dabei der Mittelwert über den gesamten Bahnhof, sie kann natürlich (im Gegensatz zur Annahme des Vorhabenträgers) für einzelne Bahnsteiggleise überschritten werden, wenn andere Gleise geringere Belegung aufweisen.

Für den Stresstest erreicht die mittlere Haltezeit (nach der letzten Aktualisierung) auch lediglich einen zu geringen Wert von im Mittel 4,3 Minuten (S. 78 Punkt I, unter der Haltezeit des überlasteten Bahnhofs Köln). Die Leistung ist aber vor allem aufgrund zahlreicher Richtlinienerstöße überhöht (Punkt II.7). Sie liegt um rund 50 % über der Leistungsgrenze entsprechend einem Belegungsgrad von 60 % und bei einer realistischen Haltezeit. Die Stresstest-Leistungsfähigkeit erscheint damit in der Realität nicht erreichbar. Rechnerisch erreicht der Stresstest einen Belegungsgrad von 73 bis 80 % (siehe zuvor), in jedem Fall ein „unfahrbarer“ Wert.

In den frühen S21-Leistungsuntersuchungen zur Planfeststellung und von Prof. Martin 2005 waren noch kürzere mittlere Haltezeiten um die 2 Minuten angesetzt worden. Die Untersuchungen lagen dadurch theoretisch in einem fahrbaren Regime. Bei etwa 5 bis 6 Min. Haltezeit wie in Köln oder Hannover sind für Stuttgart 21 nur rund 32 Züge möglich. Es ist bisher weltweit kein Knoten-

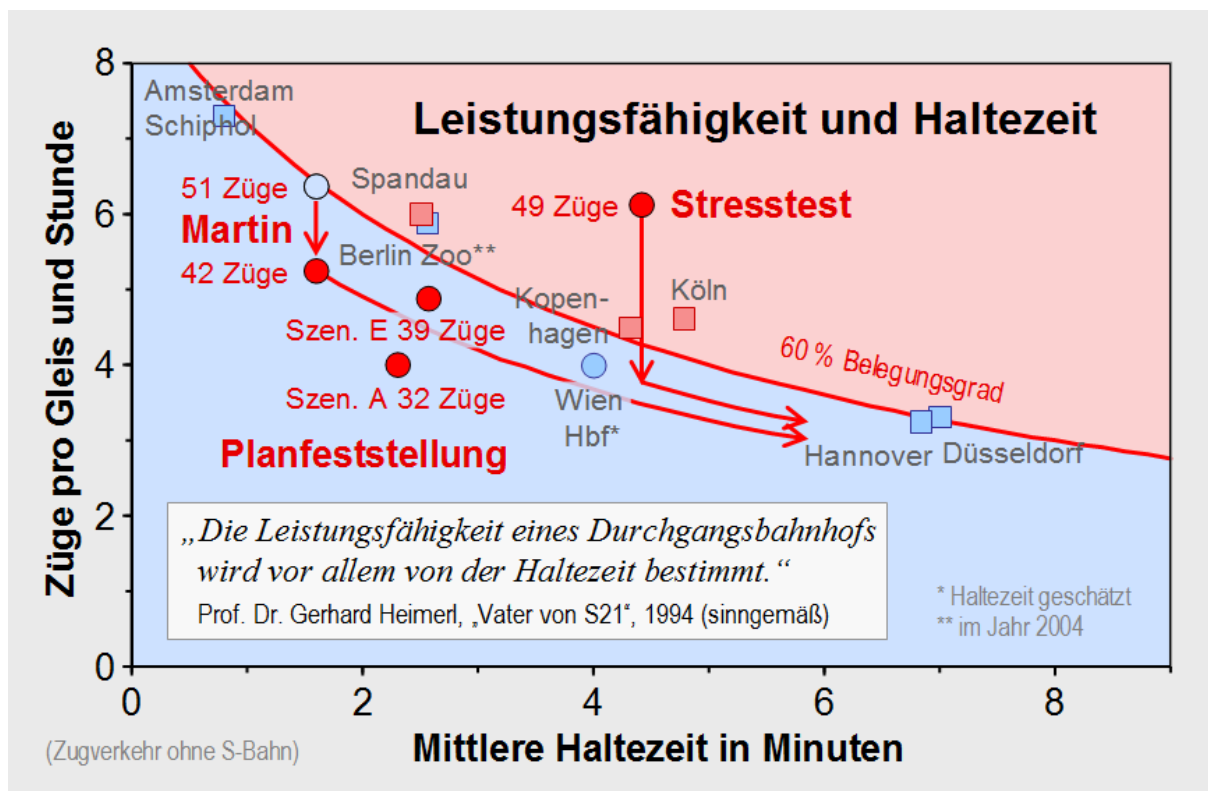


Abb. 2: Im Vergleich mit hochbelasteten Durchgangsbahnhöfen erscheinen lediglich 32 Züge pro Stunde für Stuttgart 21 realistisch erreichbar: Leistung in Zügen pro Gleis und Stunde über der veröffentlichten mittleren Haltezeit. Hochbelastete Bahnhöfe liegen nahe der Grenze von 60 % Belegungsgrad, überlastete Bahnhöfe wie Köln darüber (rote Quadrate). Die Leistungsfähigkeit nimmt mit zunehmender Haltezeit ab, worauf Prof. Heimerl hingewiesen hatte. Der für die leistungsüberhöhenden Fehler korrigierte Stresstest wie auch die von Prof. Martin auf rund 42 Züge zurückgenommene Simulation oder die Szenarien der Planfeststellung liefern bei realistischen Haltezeiten ähnlich Köln oder Hannover nicht mehr als rund 4 Züge / Gleis / Stunde und für den gesamten Bahnhof mit 8 Gleisen insgesamt 32 Züge / Stunde. (Auswertung durch den Autor, Datenstand zumeist 2013.)

Bahnhof bekannt, der diese "Bahnhofs-Schallmauer" deutlich durchbricht (solange keine S-Bahnen berücksichtigt werden). Dieser Vergleich zeigt die maßgebliche Rolle der Haltezeit für die Leistungsfähigkeit.

Für den Betrieb ist außer der im Fahrplan ablesbaren mittleren veröffentlichten Haltezeit noch wichtig, auf welche Mindesthaltezeit der Halte im Verspätungsfall verkürzt werden kann. Hier werden im Mittel der Spitzenstunde im Anteil für den Fahrgastwechsel (sogen. Verkehrshaltezeit) nur 1,7 Minuten angesetzt (siehe S. 75 f). Das liegt unter den von Heimerl 1994 und 1997 angenommenen 2 Minuten nur knapp über den von Prof. Martin angesetzten vollkommen inakzeptablen 1,6 Minuten. Weit entfernt ist dieser Wert von den 3 Minuten, die Prof. Schwanhäuser 1994 gefordert hatte. Es ist diese ultrakurze Mindesthaltezeit, die wesentlich die Leistungsexplosion im Stresstest (nur auf dem Papier) ermöglichte. Siehe dazu ab S. 71, insbes. die Punkte i) und j) ab S. 76.

Der Vorhabenträger wirft dem Einwender vor, in der Arbeit zum Vergleich der Großbahnhöfe die Begriffe „Leistungsfähigkeit“ und „Leistung“ zu verwechseln (Engelhardt 2011). Nach Durchsicht des Autors gibt es gerade einmal eine Stelle, in der besser der Begriff „Leistung“ statt „Leistungs-

fähigkeit“ verwendet worden wäre (S. 307 mittl. Spalte, 2. Absatz). Ansonsten werden die Begriffe sauber getrennt und zutreffend eingesetzt, so dass der Unterschied hinreichend klar gemacht wurde und die einmalig unglückliche Begriffswahl als Formulierungsfehler erkennbar ist. Von einer (durchgängigen) Verwechslung kann keine Rede sein, außerdem tut dies dem Ergebnis der Untersuchung keinen Abbruch.

Antrag 65: Der Vorhabenträger möge die von ihm behauptete (durchgängige) Verwechslung der Begriffe „Leistungsfähigkeit“ und „Leistung“ in (Engelhardt 2011) belegen.

4. Stuttgart 21 ist auch für die Fußgänger gefährlich unterdimensioniert

Siehe dazu unten Abschnitt II.6.

5. Unterdimensionierung des Terminalbahnhofs

Siehe dazu den Beitrag von Dr. Steinborn der TU Dresden in der Erörterungsverhandlung.

6. Die Kritik ist ein neuer Sachverhalt, von Bahn und Wissenschaft bestätigt

Aleine die in dieser Nachforderung deutlich werdenden Kritikpunkte belegen den Vorwurf grober Täuschung. Wenn der Vorhabenträger diesen Vorwurf bestreitet, muss er dazu dessen Begründung vollständig entkräften, was seine Stellungnahme nicht leistet. Dass zum Nachweis entscheidender Fehler Grundschulmathematik genügt, zeigt sich etwa in Antrag 13, Antrag 48, Antrag 51, Antrag 64, Antrag 86, Antrag 103, Antrag 109, Antrag 116.

Umfrage unter Experten für Kapazitätsbewertung

20 ausgewiesene internationale⁵⁷ Experten für die Kapazitätsbewertung von Eisenbahnanlagen beteiligten sich an der Umfrage (Umfr. 2013, [download-link](#), s. Abb. 3, Folgeseite) und bestätigten 13 Kernaussagen der Kritik an Stuttgart 21 (einzelne abweichende Bewertungen wurden mit prinzipiell denkbaren Ausnahmefällen begründet, die aber auf S21 nicht zutreffen):

- (1) Züge / h sind als Maßstab für die Kapazität geeigneter als Züge / Tag. Damit ist Prof. Heimerls Versäumnis, das Tagesbetriebsprogramm nicht qualifiziert auf ein Stundenprogramm heruntergebrochen zu haben, bestätigt.
- (2) Ohne Änderungen im Nutzerverhalten betrifft das Wachstum auch die Spitzenstunde. Damit sind die zuvor angeführten Zielwerte von einer zu fordernden Spitzenstundenkapazität von 50 Zügen pro Stunde bestätigt.
- (3) Die Planung einer Spitzenstundenkapazität unter dem aktuellen Bedarf ermöglicht kein Wachstum. Es ist keine betriebstechnische Besonderheit denkbar, die ein solches Vorgehen rechtfertigen würde.
- (4) In Deutschland ist nicht zu erwarten, dass sich der Verkehr v.a. in die Nacht verlagert. Der Vorhabenträger selbst bestätigt diesen Punkt in seiner Stellungnahme. Nur ist dies die Voraussetzung für das Auslegungsbetriebsprogramm von Stuttgart 21, das Szenario A. Der Vorhabenträger kann die von diesem Betriebsprogramm unterstellte Verlagerung des Verkehrs in die Nacht unter Einsatz von Grundschulmathematik nachvollziehen (Antrag 72).

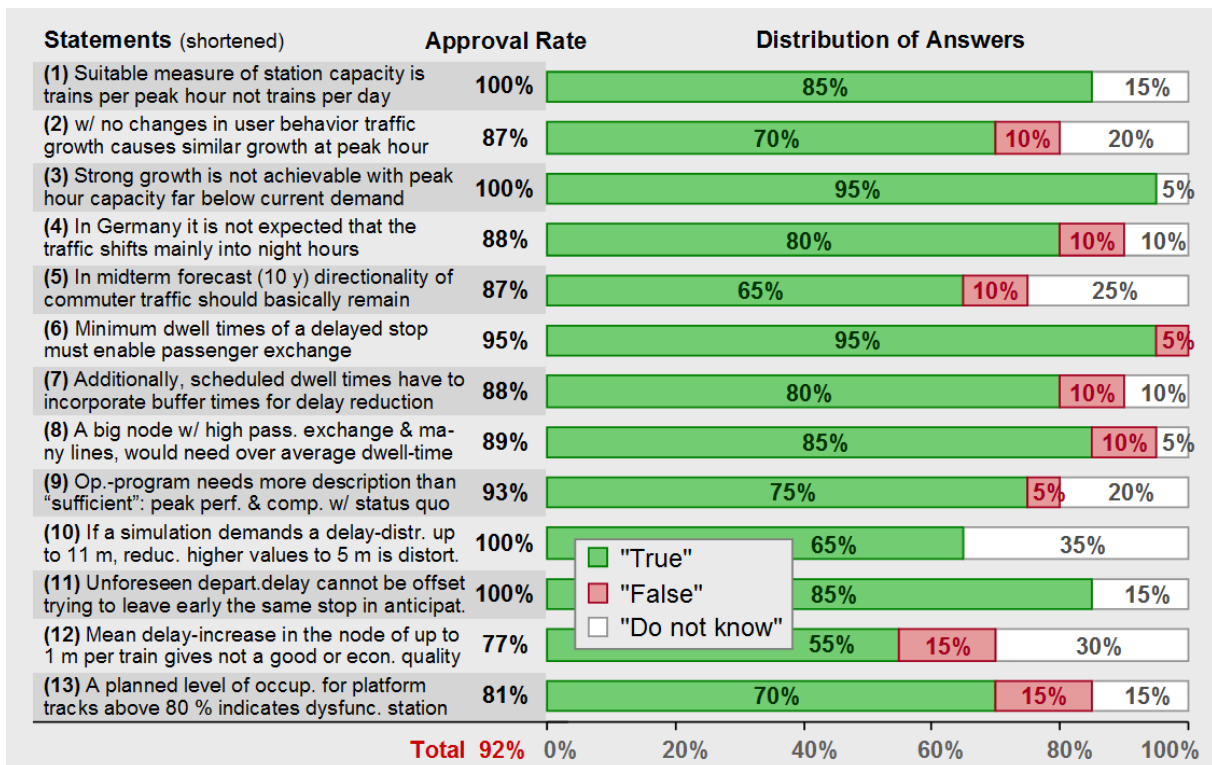


Abb. 3: Ergebnis der Umfrage unter 20 internationalen Experten für die Kapazität von Bahnanlagen. Die 13 wesentlichen Kritikpunkte zur Leistungsfähigkeit von Stuttgart 21 werden bestätigt.

- (5) Mittelfristig (10 J.) bleibt die Vorzugsrichtung des Verkehrs im Wesentlichen erhalten. Es ist also nicht zu erwarten, dass wie von den Betriebsszenarien von Stuttgart 21 unterstellt, der Bedarf an Leerfahrten sich plötzlich dramatisch reduziert (S. 14 ff).
- (6) Die Mindesthaltezeiten müssen den Fahrgastwechsel ermöglichen. Dies stellt mit Punkt 8 klar, dass für Stuttgart 21 nicht wie von Heimerl angenommen, Durchschnittswerte oder, wie im Stresstest angenommen, noch kürzere Zeiten angesetzt werden können.
- (7) Planhaltezeiten müssen zusätzlich Puffer für den Verspätungsabbau enthalten. Damit ist klargestellt, dass der Ansatz von Planhaltezeiten gleich Mindesthaltezeiten in den Auslegungsbetriebsprogrammen von Prof. Heimerl und bei Prof. Martin 2005 unzulässig ist.
- (8) Ein Knotenbahnhof mit hohem Fahrgastwechsel und vielen Linien benötigt eine überdurchschnittliche Haltezeit. Siehe Punkt 6.
- (9) Ein Betriebsprogramm muss genauer als nur mit der Beschreibung es sei „ausreichend“ charakterisiert werden, etwa durch Spitzenleistung und Ist-Vergleich. Damit ist die Zusammenfassung des Auslegungsbetriebsprogramms von Stuttgart 21 im Gutachten von Prof. Heimerl als vollkommen unzureichend bestätigt.
- (10) Wenn eine Simulation Verspätungswerte bis zu 11 Min. verlangt, wird sie verfälscht, wenn höhere Werte auf 5 Minuten gekappt werden. Damit ist die im Stresstest vorgenommene Kappung der größeren Verspätungen als unzulässig bestätigt (S. 63).
- (11) Eine unvorhersehbare Verspätung der Abfahrt kann nicht kompensiert werden, dadurch, dass in glücklicher Voraussicht die Abfertigung früher eingeleitet wird. Damit ist die sogenannte „Modellunschärfe“ in RailSys, auch als „Softwarefehler“ bezeichnet, als unzulässig bestätigt (S. 81).

- (12) Ein mittlerer Verspätungszuwachs von einer Minute pro Zug liefert keine gute oder wirtschaftlich optimale Betriebsqualität. Auch die für Stuttgart 21 zur Bestimmung der Qualität der Zu- und Ablaufstrecken angelegte Verspätungsgrenze ist (wie auch von der TU Dresden S. 14) als unzulässig identifiziert.
- (13) Ein Betriebsprogramm, das einen Belegungsgrad oberhalb 80 % plant, erscheint nicht fahrbar. Damit ist die Überlastung durch das Stresstest-Betriebsprogramm bestätigt.

Diese von internationalen Experten bestätigte Kritik kann durch den Vorhabenträger nicht einfach beiseite geschoben werden. Die Einzelpunkte werden in den entsprechenden Abschnitten angesprochen.

Der Vorhabenträger bestätigt, dass die Leistungskritik noch nicht von einem Gericht bewertet wurde. Damit bestätigt er auch die diesseitige Kritik an der letzten Entscheidung des Eisenbahn-Bundesamts (Vorbemerkung zu Antrag 5). Die jetzige Stellungnahme ist die erste substantielle öffentliche Auseinandersetzung mit der neueren Leistungskritik, die über Bewertungen wie „haltlos“ deutlich hinausgeht und wird in ihrer Breite begrüßt, in ihrer Tiefe aber kritisiert.

7. Unabsehbare Projektrisiken aufgrund der Unterdimensionierung von S21

Der Einwender geht nach dem bisher Ausgeführten unverändert davon aus, dass die rechtlichen Voraussetzungen für eine Rücknahme der Planfeststellung insbesondere aufgrund des hohen Schadens für das Gemeinwohl vorliegen, insbesondere da die in der Stellungnahme vorgetragenen Gegenargumentationen nicht tragen. Daher ist auch die Kündigung des Finanzierungsvertrages durch die Projektpartner der Deutschen Bahn geboten. Dass S21 einer europarechtlichen Zulassung bedürfe, war nie behauptet worden. Die Schaffung eines Engpasses auf einer europäischen Magistrale widerspricht jedoch den Ausbauplänen der Europäischen Kommission und eine Förderung unter falschen Voraussetzungen (doppelte Kapazität, wahlfreie Erreichbarkeit der Bahnsteiggleise) würde zukünftigem Förderbetrug Tür und Tor öffnen.

Der Vorhabenträger behauptet die gesicherte Finanzierung des „Worst-Case-Szenarios“ zum Beleg, dass in der Finanzierung kein unabsehbares Projektrisiko liegt. Dafür ist bedeutend, dass im Vorfeld der Aufsichtsratsentscheidung vom 05.03.2013 im Auftrag der Aufsichtsrats der Deutschen Bahn AG die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft PricewaterhouseCoopers (PwC) in ihrem Wirtschaftsprüfungsgesellschaft PricewaterhouseCoopers „Vermerk – Zwischenergebnis DB AG“ in Ziffer 24 darlegt,⁵⁸ dass zusätzlich zur bisherigen Kostenkalkulation mit „einem im Vergleich zum Gesamtwertumfang erheblichen Nachtragsvolumen“ zu rechnen ist.

Antrag 66: Der Vorhabenträger möge die Projektkosten im Worst-Case-Szenario beziffern und die von ihm behauptete Finanzierung dieses Kostenrahmens und dessen Verträglichkeit mit den Aktionärsinteressen darlegen. Inwieweit sind dabei die von Wirtschaftsprüfer festgestellten Kostensteigerungen durch Nachträge mutmaßlich in Milliardenhöhe berücksichtigt und mit welchem Volumen und Eintrittswahrscheinlichkeiten bewertet?

II. Mangelnde Planungsreife

Der Vorhabenträger argumentiert mit der „Vielzahl von Gutachten“, die von ihm zwischen 1994 und 2009 zur Leistungsfähigkeit von Stuttgart 21 beauftragt wurden. Indem der Vorhabenträger heute aber praktisch ausschließlich mit dem Stresstest zum „Nachweis“ der Leistungsfähigkeit

argumentiert, gesteht er implizit die Schwächen der früheren Gutachten ein, die im folgenden noch deutlicher offengelegt werden. Der Vorhabenträger schreibt ausdrücklich, er „steht zu seinen Gutachtern“, vermag aber nicht die geforderte Leistungsfähigkeit mit deren Gutachten zu belegen, sondern muss zum „Nachweis“ der Leistung auf den Stresstest verweisen.

Es soll festgehalten werden, dass der Vorhabenträger als maßgebliche Leistungskennzahl für die „Kapazität“ die Zahl der „Züge“ festhält und nicht die „Ankünfte“, im Widerspruch zu der These im vorderen Teil seiner Stellungnahme.

Den unterstellten Verwechslungen von Begriffen und Methoden macht sich der Vorhabenträger selbst schuldig, wie in den entsprechenden Abschnitten ausgeführt wird, siehe vor allem Antrag 16 bis Antrag 33.

1. Gutachten Prof. Heimerl 1997

Bezüglich der Arbeiten Prof. Heimerls von 1997 gibt es offenbar tatsächlich zwei Fassungen, die jedoch in ihren Kernaussagen weitgehend übereinstimmen aber einen deutlich unterschiedlichen Umfang haben. Die Dokumente a) und b) waren Grundlage der Einwendung und Fassung c) war vom Vorhabenträger am 25.07.2014 mit seiner Stellungnahme veröffentlicht worden.

- a) Heimerl 1997 Teil I Gerhard Heimerl et al., "Integraler Taktfahrplan (ITF) Betriebsprogramm für Stuttgart 21", 1997, 50 Seiten
- b) Gerhard Heimerl et al., „Stuttgart 21 Ergänzende betriebliche Untersuchungen, Teil II, Kapazitätsreserven beim geplanten Stuttgarter Hauptbahnhof sowie beim Betriebskonzept Stuttgart 21“, 1997, 50 Seiten mit Anlage 1 bis 33, (Kurzzitat „Heimerl 1997“). Für Teil I siehe unter „Dokumente“ Heimerl 1997 Teil I.
- c) Gerhard Heimerl et al., „Stuttgart 21, Ergänzende betriebliche Untersuchungen Teil I: Integraler Taktfahrplan (ITF), Betriebsprogramm für Stuttgart 21, Teil II: Kapazität des geplanten Stuttgarter Hauptbahnhofs und seiner Zulaufstrecken“, 1997, 126 Seiten mit Anlage 1 bis 40 (pdf bahnprojekt-stuttgart-ulm.de, Kurzzitat „Heimerl 1997 I+II“)

In c) finden sich über die Seiten 54 bis 136 verteilt die Inhalte von b) S. 3-50. Ausweislich der verwendeten Seitenzahlen in der Zitierung in dem Planfeststellungsbeschluss waren es aber Fassungen a) und b), die dessen Grundlage waren (PFB 1.1 S. 152, 205).

Antrag 67: Der Vorhabenträger (oder Prof. Heimerl) möge erläutern, welche Rolle die jetzt vom Vorhabenträger veröffentlichte Fassung des Gutachtens spielte, wenn sie eben nicht in die Planfeststellung eingegangen war. Ist dem Vorhabenträger die tatsächlich in die Planfeststellung eingebrachte Fassung des Gutachtens bekannt?

Der Vorhabenträger hat zur Bestätigung seiner These, das Betriebskonzept von Prof. Heimerl wäre hinreichend dokumentiert gewesen, auf Seite 39 seiner Stellungnahme Anlage 41 angeführt.

Antrag 68: Der Vorhabenträger (oder Prof. Heimerl) möge bestätigen, dass diese Anlage Nr. 41 in der Fassung, die Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses war, nicht enthalten ist. Er möge erläutern, wie es dazu kam, dass in die Planfeststellung nur eine reduzierte Fassung des Gutachtens eingebracht worden war und möge mitteilen, wer für die Kürzungen verantwortlich ist.

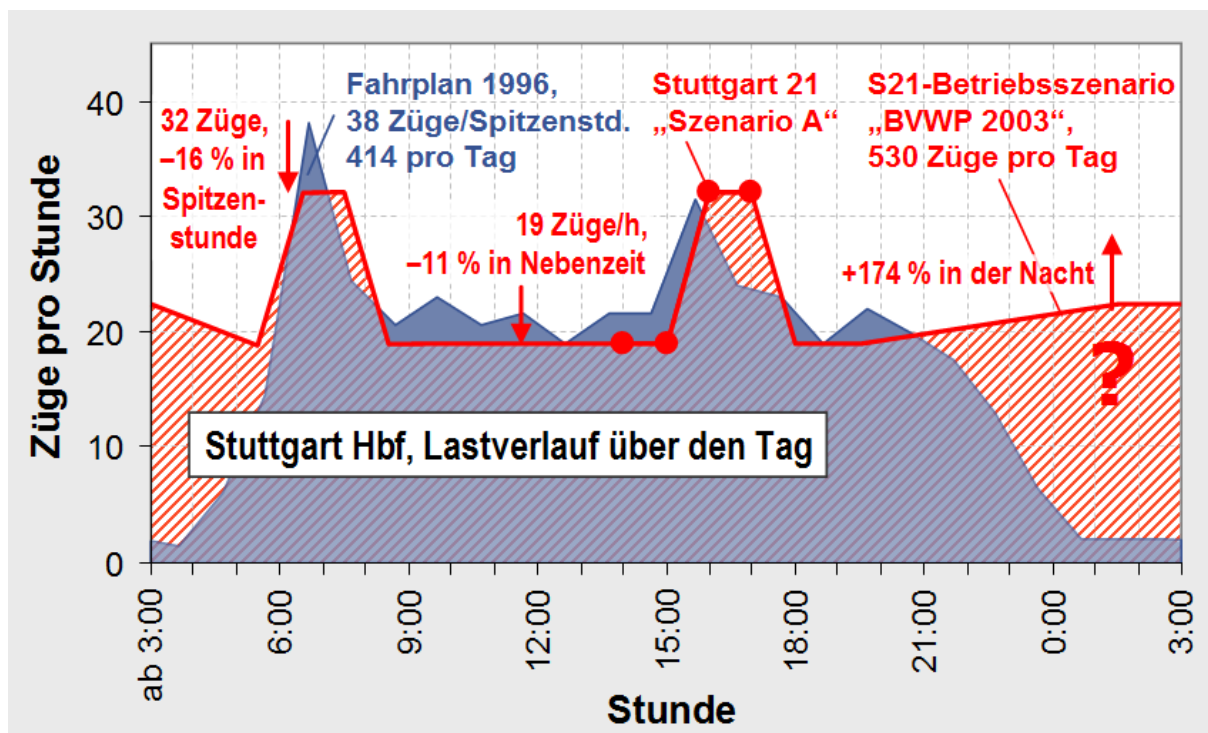


Abb. 4: Lastkurve der Auslegung von S21 und des Fahrplans von 1996. Laut Auslegung sollten bei Stuttgart 21 sowohl in der Spitze, wie in der Nebenzeit weniger Züge fahren, als im bestehenden Bahnhof zur Zeit der Planung. Dafür würden nachts, wenn der Verkehr normalerweise auf Null zurück geht, mehr Züge als am Mittag fahren.

Nachdem Anlage Nr. 41 offenbar nicht in der Planfeststellung enthalten war, fehlt auch diese Grafik, in der die Auslegungsleistung hätte halbwegs übersichtlich abgezählt werden können. Eine klare Offenlegung der Auslegungsleistung wäre allerdings auch damit ohne eine klare Benennung der Zugzahlen nicht erkennbar.

Antrag 69: Der Vorhabenträger vertritt die These, die Auslegungsleistung von maximal 32 Zügen pro Stunde sei offengelegt worden. Er (besser Prof. Heimerl) möge die Stelle des Gutachtens benennen, wo diese wesentliche Kennzahl in dieser Bedeutung klar so benannt wurde.

Der Vorhabenträger behauptet, „das unterstellte Betriebsprogramm entsprach der damaligen Angebotskonzeption und bildet die damaligen Erwartungen ab.“

Antrag 70: Der Vorhabenträger (besser Prof. Heimerl) möge darlegen, wie und wo genau in dem Gutachten die Erwartungen an das Betriebsprogramm dokumentiert sind.

Antrag 71: Der Vorhabenträger (besser Prof. Heimerl) möge darlegen, wo sich in dem Gutachten die Überleitung der Angebotskonzeption und der vorgenannten Erwartungen in das Betriebsprogramm findet. Wodurch bildet das Betriebsprogramm diese Anforderungen ab?

Der Vorhabenträger bezweifelt, dass das Auslegungsbetriebsprogramm von Prof. Heimerl (Szenario A), den Zugverkehr weitgehend in die Nacht verlagert (siehe auch Stellungn. S. 33) und

unterstellt abermals eine Fehlbewertung von Mittelwerten. Es wird somit erneut (siehe auch Engelh. 06.2012 S. 7) vorgerechnet, wie sich dieser Vorwurf begründet:

- Das zuletzt maßgebliche Betriebsszenario BVWP 2003 forderte für Stuttgart 21 1.060 Zugfahrten, das sind $1.060 / 2 = 530$ Züge am Tag.⁵⁹
- Prof. Heimerl setzte für Szenario A 32 Züge pro Stunde der Hauptverkehrszeit (16:00 Uhr bis 18:00 Uhr) an (Heimerl 1997 Anlage 21-24). Im Mittel aus zwei Stunden Nebenverkehrszeit (14:00 Uhr bis 16:00 Uhr) und den beiden Stunden der Hauptverkehrszeit weist Szenario A 25,5 Züge pro Stunde auf (Schwanhäußer 1997 S. 45, 49, 66). Damit ergeben sich pro Stunde der Nebenverkehrszeit 19 Züge, da $25,5 = (19 + 32) / 2$.
- Der typische Modellverlauf aus Hauptverkehrs- und Nebenverkehrsstunden besteht laut Heimerl aus 4 Stunden mit Spitzenstundenverkehr (32 Züge / h), zwei morgens, zwei abends, und dazwischen 7,5 Stunden mit Nebenstundenverkehr (19 Züge / h) (ITP/VWI 1997 Abb. 4.4, 4.5, 5.6, 5.7).
- Nach diesen 11,5 Stunden verbleiben 12,5 Stunden für die Nacht. Für diese ergeben sich damit durchschnittlich $[530 - (4 \times 32) - (7,5 \times 19)] / 12,5 = 20,8$ Züge im Schnitt.

Das heißt, im Durchschnitt der Nachtstunden fahren pro Stunde mehr Züge als in den Stunden der Mittagszeit (siehe Abb. 4 auf der Folgeseite)! Auch der Kopfbahnhof könnte beachtliche Steigerungsraten realisieren, wenn er nachts, wenn üblicherweise der Verkehr auf Null zurückgeht, mehr (leere Phantom-)Züge verarbeiten würde als mittags.

Antrag 72: Der Vorhabenträger (oder Prof. Heimerl) möge diese vorgestellte Rechnung (die lediglich Grundschulmathematik verlangt) nachvollziehen und als zutreffend bewerten oder aber korrigieren.

Es soll festgehalten werden, dass der Vorhabenträger bestätigt, die Betrachtung der Nachmittagsspitze beauftragt zu haben. Das zu einer Zeit, als in der Spitzenstunde am Morgen 38 Züge pro Stunde fahren und am Nachmittag maximal 31,5 Züge pro Stunde zu verzeichnen waren. Der Vorhabenträger argumentiert hier erneut mit Szenario E.

Antrag 73: Der Vorhabenträger (oder Prof. Heimerl oder Prof. Schwanhäußer) mögen für das Regierungspräsidium, das Eisenbahnbundesamt und die Öffentlichkeit klarstellen, dass Szenario E nicht auf der geplanten Infrastruktur (ohne P-Option) gefahren werden kann (Schwanhäußer 1997 S. 58) und deshalb auch vom VGH 2006 als nicht „maßgeblich“ unberücksichtigt blieb (VGH 2006 Rn. 59, 47). Der Vorhabenträger möge erklären, dass er zukünftig davon absieht, das Szenario E als Leistungsnachweis für die S21-Planung anzuführen.

Bezüglich einer Leistungsfähigkeit der Bahnsteiggleisanlage gemäß Szenario E mit bis zu 40 Zügen pro Stunde wird auf die Diskussion der Haltezeiten verwiesen, die bei Szenario E mit durchschnittlich 2,6 Minuten weniger als halb so groß angesetzt sind, wie realistischerweise für Stuttgart 21 anzunehmen ist (siehe Vorbemerkung vor Antrag 191).

Bezüglich der „Möglichkeit“ „Durchmesserlinien zu bilden“ wird auf den geringen diesbezüglichen Bedarf verwiesen und auf die Unwahrscheinlichkeit, dass in großer Zahl unausgelastete Züge entgegen der Lastrichtung gebucht werden (Antrag 115). Die Formulierung einer „Notwendigkeit“ von Leerfahrten im Kopfbahnhof geht fehl, weil sie durch den Bedarf motiviert sind. Im Durchgangsbahnhof sind die Durchbindungen eine betriebliche „Notwendigkeit“ aufgrund des Wende-

verbots wegen der Bahnsteiggleisneigung. Somit müssen alle Züge der Relation Fildertunnel-Zuffenhausen und umgekehrt durchgebunden werden, da für sie auch im Ringverkehr keine Wendemöglichkeit besteht.

Bezüglich optisch möglich erscheinender Reserven wird darauf verwiesen, dass etwa der Belegungsgrad zuverlässigere Erfahrungswerte für Reserven bietet.

Antrag 74: Der Vorhabenträger (besser Prof. Heimerl) möge bestätigen, dass in den Szenarien A und E die Planhaltezeit gleich der Mindesthaltezeit von 2 Min. gesetzt worden war und nur einzelne Züge aufgrund betrieblicher Bedürfnisse länger halten. Es ergeben sich jeweils durchschnittliche Haltezeiten von 2,3 und 2,6 Min. in den Spitzenstunden der Szenarien.

Der Vorhabenträger bestreitet methodische Fehler in Prof. Heimerls Vergleichsuntersuchung zu den Haltezeiten.

Antrag 75: Der Vorhabenträger (besser Prof. Heimerl) möge darlegen, wie aus der Betrachtung von Mindest- und Durchschnittswerten der Haltezeiten unter deutschen Bahnhöfen ein Referenzwert für einen Knotenbahnhof mit einem der höchsten Fahrgastwechsel in Deutschland gewonnen werden kann.

2. Gutachten Prof. Schwanhäußer 1997

Der Vorhabenträger weist darauf hin, dass Prof. Schwanhäußers Aufgabe auch die Untersuchung der „Wirkung längerer Haltezeiten“ war. Dazu werden jedoch in dessen Gutachten von 1997 leider keine verwertbaren Ergebnisse genannt, nur erwähnt, dass dies untersucht wurde und 1994 bei 3 Min. Haltezeit 10 Gleise „als erforderlich festgestellt wurden“ (Schwanhäußer 1997 S. 46, 3).

Heimerl hatte 1994 dargelegt, dass Haltezeiten „bis zu 4 Minuten“ untersucht worden waren und bei 3 Min. der Belegungsgrad im „oberen Bereich“ liegt (Heimerl 1994 S. 33, 40). Lediglich im Urteil des VGH von 2006 findet sich (VGH 2006 Rn. 61): „Zudem hat Prof. Dr.-Ing. Schw. in der mündlichen Verhandlung nochmals betont, dass er bei der von ihm zur Überprüfung der rechnerischen Bemessung (mit Mindesthaltezeiten von 2,0 min) angestellten Simulation des Betriebs im Durchgangsbahnhof die durchschnittliche Haltezeit aller Züge (einschließlich Abfertigungszeit) sicherheitshalber mit 2,5 min angenommen hat; diese Simulation habe die rechnerischen Ergebnisse bestätigt.“

Antrag 76: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäußer) möge die Ergebnisse der Untersuchungen der „Wirkung längerer Haltezeiten“ quantitativ darstellen. Was bedeuten die längeren Haltezeiten für die Betriebsqualität? Was heißt das quantitativ, wenn die Untersuchung für 2,5 Minuten Haltezeit die „rechnerischen Ergebnisse bestätigt“? Heißt das, dass die Betriebsqualität erst recht bei 3 oder 4 Minuten Haltezeit erwartungsgemäß sehr schnell zusammenbricht?

Der Vorhabenträger stellt die These auf, Prof. Schwanhäußer habe die „Nennleistung für den neuen Stuttgarter Hauptbahnhof“ ermittelt.

Antrag 77: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäußer) möge darlegen, wo im Gutachten die Nennleistung des Stuttgarter Bahnhofs „als Mittelwert, bezogen auf den Tages-

zeitraum von 16 Stunden – mit 33 Zügen.“ bestimmt wurde. Insbesondere möge er darlegen, wo sich die Information findet: „Die Grenze zum mangelhaften Bereich wurde mit 39,6 Zügen pro Stunde angegeben – wiederum bezogen auf den Tageszeitraum von 16 Stunden.“

Ist es nicht vielmehr so, dass Prof. Schwanhäußer die Nennleistung einzelner Fahrstraßenknoten bestimmt hatte (darunter Stuttgart-Ost und Stuttgart-West) (Schwanhäußer 1997 S. 32 f, 42/43) und von ein- und zweigleisigen Strecken (Schwanhäußer 1997 S. 33). Er nutzte diese Nennleistungen zur Bewertung der Betriebsqualität der Szenarien A und E.

Antrag 78: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäußer) möge klarstellen, dass weder Szenario A mit max. 32 Zügen / h noch Szenario E mit max. 40 Zügen / h „die“ Nennleistung des Bahnhofs darstellt.

Die Belegungsgradberechnungen des Vorhabenträgers sind nicht nachzuvollziehen. Sie beziehen sich nicht auf die maßgebliche Spitzenstunde sondern auf einen Mittelwert aus Haupt- und Nebenverkehrszeit. Es ist aber die Spitzenstundenbelegung in der der Bahnhof an seine Grenzen stößt. Auch hier kann eine „optische“ Bewertung, ob Reserven für Haltezeiten bis 3 Min. bestehen, nicht hinreichen, es wird auf Antrag 76 verwiesen.

Prof. Heimerls Auslegungsbetriebsprogramm Szenario A hat 32 Züge in der Spitze und 19 Züge in der Nebenverkehrszeit (im Mittel beider Wert 25,5 Züge pro Stunde), während der Fahrplan 1996 39 Züge in der Spitze und über 21 Züge pro Stunde im Mittel der Nebenverkehrszeit aufweist. Somit ist eine zentrale Aussage Prof. Schwanhäußers nicht nachvollziehbar:

Antrag 79: Prof. Schwanhäußer möge darlegen, inwieweit das Betriebsprogramm Szenario A, „eine wesentliche Erhöhung des Angebotes an Zügen gegenüber dem Istzustand“ (Schwanhäußer 1997 S. 49) bedeutet.

Ergebnisdarstellung Schwanhäußer

Der Vorhabenträger bestreitet den Vorwurf einer irreführenden und unvollständigen Ergebnisdarstellung im Gutachten von Prof. Schwanhäußer von 1997. Dem wissenschaftlichen Qualitätsanspruch folgend sollte eine Ergebnisdarstellung präzise Aussagen machen, die wesentlichen Eingangs- und Ergebniswerte nennen und bei Prognosearbeiten den Bezug zum Ist herstellen. Das ist insbesondere auch zu fordern, wenn die Arbeit sich an „Fachleute“ richtet, wie der Vorhabenträger schreibt. Im vorliegenden Fall ist durch die Verwendung im Planfeststellungsverfahren und vor dem VGH der Adressatenkreis so breit, dass gerade die Ergebnisdarstellung den genannten Ansprüchen genügen muss.

Die Ergebnisdarstellung im Gutachten von Prof. Schwanhäußer (Schwanhäußer 1997 S. 65/66) versammelt allein in den drei entscheidenden Absätzen 13 Versäumnisse gegenüber einer vollständigen und unmissverständlichen Zusammenfassung der Ergebnisse (Abb. 5, Folgeseite):

- (1) Irreführung durch den Begriffswechsel von „Zügen“ auf „Gleisbelegungen“. Schwanhäußer bezeichnete Leistungswerte sonst durchgängig nur mit „Zügen pro Stunde“, wechselte aber in der Zusammenfassung plötzlich auf den sonst nur im Bezug auf den Belegungsprozess fachgerechten Begriff „Gleisbelegung“. Bahntechnische Laien mussten hinter dem Begriff eine Größe vermuten, die sie nicht einschätzen können oder ggf. einmal selbst auf dem Fahrplan des Hauptbahnhofs nachzählen können. (Bisher ohne Erwiderung.)

A Für den Bahnhof Stuttgart 21 stellt unter bestimmten Randbedingungen eine Bahnsteiggleisanlage mit 8 Gleisen eine optimale Bemessung dar. Die festgestellte starke Vertaktung der Fahrpläne auf einigen Zulaufstrecken z.B. durch die Bündelung der Züge in Vorbahnhöfen, die Mischung mit den Takten der S-Bahn und durch die Zwängungen bei der Einfädelung in Gemeinschaftsstrecken ist typisch für diesen Teil des Netzes und günstig für die Bemessung. Daher reicht, wie bereits in der Machbarkeitsstudie gezeigt wurde, eine solche Anlage für hierauf abgestimmte Betriebsprogramme mit 32 bis 35 Gleisbelegungen je Stunde aus.

[...] (13) Ergebnis falsch!
 (4) 35 Züge unbegründet, im Widerspruch zu 32,8! (1) „Gleisbelegungen“ statt „Zügen“ ist irreführend!
 (2) 32,8 Züge fehlen
 (5) Vergleich von Spitzen- und Mittelwerten falsch! (3) 32 Züge Auslegungsleistung nicht ausgewiesen!
 Unter diesen Rahmenbedingungen weist das Betriebsprogramm Szenario A mit durchschnittlich 25,5 Gleisbelegungen je Stunde für eine 8-gleisige Bahnsteiganlage eine gute bis sehr gute Betriebsqualität auf. (7) Vergleich mit Ist (8) Kapazität Kopfbahnhof (9) Vergleich mit „BVWP 2010“
 (6) „Auftragungsgemäß“ nur nachmittägliche Spitzenstunde betrachtet (10) Nachts mehr Züge als mittags!
 A Eine Besonderheit stellt das Szenario E dar. Es ermöglicht noch bei durchschnittlich 39 Gleisbelegungen je Stunde im Zustand der Trassenvergabe und im Betriebsablauf eine marktgerechte Auslastung einer 8-gleisigen Bahnsteiganlage bei noch guter Betriebsqualität. Für einige Züge enthält dieses Betriebsprogramm Synchronisationszeiten zur Herstellung von Anschlüssen.
 (11) Szenario E von Ausbau Pragtunnel abhängig! (12) Qualitätswerte übertrieben wg. nur 2 Min. Haltezeit

Abb. 5: Mängel in der Ergebnisdarstellung von Prof. Schwanhäußer 1997. Die Ergebnisdarstellung ist in 13 Punkten fehlerhaft, unvollständig oder irreführend, mit der Wirkung, dass der Leistungsrückbau systematisch verschleiert wurde (Schwanhäußer 1997 S. 65/66).

- (2) Die Leistungsgrenze von 32,8 Zügen pro Stunde wurde verschwiegen. Prof. Schwanhäußer hätte die von ihm festgestellte Limitierung von Stuttgart 21 aufgrund der Zulaufsituation in der geplanten Infrastruktur auf 32,8 Züge pro Stunde (Schwanhäußer 1997 S. 58) in der Zusammenfassung diskutieren müssen (s.a. Antrag 31 und Antrag 32 mit Vorbemerkung).
- (3) Die Auslegungsleistung von 32 Zügen pro Stunde wurde nicht offengelegt. Die Tatsache, dass Stuttgart 21 nur auf 32 Züge pro Stunde ausgelegt wurde (siehe oben), hätte ausgewiesen werden müssen. Nur für diese Zugzahl in der Spitze wurde in Szenario A für die geplante Infrastruktur die Betriebsqualität ermittelt (siehe auch Antrag 69).
- (4) 35 Züge unbegründet und unplausibel. Es fehlt die Erläuterung, wie sich die 35 Züge der Machbarkeitsstudie von 1994 mit den 32,8 Zügen pro Stunde der nun festgestellten Leistungsgrenze vertragen (siehe zuvor). Auch wäre zu erläutern, warum sie jetzt genannt werden können, obwohl Schwanhäußer noch 1994 für 35 Züge noch 10 Gleise für nötig erachtete (Schwanhäußer 1994 S. 14-16), bei 8 Gleisen wären nur noch rund 30 Züge plausibel. (Bisher ohne Erwiderung.)
- (5) Die Gegenüberstellung von Mittel- und Spitzenwerten ist irreführend. Den Spitzenstundenleistungswerten von Szenario A und der Machbarkeitsstudie („32 bis 35 Gleisbelegungen je Stunde“) wird der Durchschnittswert von Szenario A aus je 2 Stunden Haupt- und Nebenverkehrszeit gegenübergestellt. Dies suggeriert Reserven. Der VGH unterlag 2006 in der Folge genau diesem Missverständnis, indem er aus diesem Vergleich schloss, die „gute bis sehr gute Betriebsqualität“ sei „nachvollziehbar“ (VGH 2006 Rn. 59). Das ist sie nämlich gerade nicht, da das Auslegungsbetriebsprogramm mit 32 Zügen in der Spitze schon an die Leistungsgrenze stößt. (Die bisherige Replik des Vorhabenträgers trägt nicht, siehe Antrag 31 bis Antrag 33 und die Vorbemerkung dazu.)
- (6) „Auftragungsgemäß“ nur niedrige Nachmittagsspitze betrachtet. Prof. Heimerl und Prof. Schwan-

häußer hatten auf Anforderung des „Auftraggebers“ nur die weniger herausfordernde Spitzenstunde am Nachmittag betrachtet (Schwanhäußer 1997 S. 61, Rek. Punkt 11), siehe auch oben. Schwanhäußer hätte diese Einschränkung und das Ausmaß der Verfälschung in der Zusammenfassung nennen müssen (siehe Antrag 80).

- (7) Vergleich mit dem Ist fehlt. Es fehlt der Vergleich mit der Ist-Situation, also die Aufklärung, warum 32 Züge ausreichen, wenn 1996 schon 38 Züge in der Stunde ab 6:40 Uhr fuhren. Der Vorhabenträger argumentiert, dies sei von ihm nicht beauftragt worden (siehe Antrag 83).
- (8) Vergleich mit der Kapazität des Kopfbahnhofs fehlt. Neben der aktuellen Leistung des Kopfbahnhofs ist zur Rechtfertigung des Neubaus vor allem der Vergleich mit seiner Leistungsfähigkeit also der in der Praxis erreichbaren Maximalleistung notwendig. Dazu hätte auch mit der historischen Höchstleistung des Kopfbahnhofs von 44,5 Zügen pro Stunde im Sommer 1970 (siehe Anhang) verglichen werden können (wie zuvor, siehe Antrag 83).
- (9) Vergleich mit der Wachstumsanforderung fehlt. Es fehlt der Abgleich mit dem „Betriebsprogramm 2010+X“ bzw. „Betriebsszenario 2015“, d.h. mit dem Wachstumsziel (s.a. Antrag 52).
- (10) Erläuterung des Nachtverkehrs fehlt. Somit fehlt auch die Aufklärung darüber, dass zur Umsetzung des Wachstumsziels nachts mehr Züge als mittags fahren müssten (s. Antrag 53).
- (11) Szenario E fälschlich als relevant dargestellt. Schwanhäußer suggeriert eine Kapazität entsprechend dem Szenario E. Dass dies nur mit der nicht geplanten P-Option realisiert werden kann, wird euphemistisch mit „Besonderheit“ umschrieben. Das ist unaufrichtig und unwissenschaftlich (siehe Antrag 73).
- (12) Diskussion der zu kurzen 2 Min. Haltezeit fehlt. Es werden zwar in der Zusammenfassung (in dem hier ausgeblendeten Zwischenteil) die 2 Min. Haltezeit als Voraussetzungen für die dargestellten Ergebnisse genannt, aber nicht klargestellt, dass diese für den „starken Fahrgastwechsel“ in Stuttgart mutmaßlich zu kurz gewählt sind. In der Konsequenz sind die Qualitätswerte übertrieben positiv aufgrund der unrealistisch kurzen Haltezeit von 2 Min. dargestellt. Szenario A würde bei realistischen Haltezeiten um die 5 Minuten wohl nur noch befriedigende Qualität erreichen, Szenario E wäre nicht mehr fahrbar. (Bisher ohne Erwiderung.) Der Vorhabenträger stellt klar, dass Prof. Schwanhäußer die Aufgabe hatte, die Frage der „Wirkung längerer Haltezeiten“ zu klären. Hierzu fehlt in seinem gesamten Gutachten jegliches Ergebnis (siehe Antrag 76).
- (13) „Optimale Bemessung“ falsch. Im Ergebnis ist die abschließende Bewertung für Stuttgart 21 von einer „optimalen Bemessung“ nicht zutreffend. Schwanhäußer hätte das angesichts der von ihm selbst festgestellten Fakten nicht aussagen dürfen (P-Option nicht realisiert und damit Leistungsgrenze bei 32,8 Zügen, in den Untersuchungen angesetzte Haltezeit zu kurz). (Bisher ohne Erwiderung.)

Antrag 80: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäußer) möge im Einzelnen darlegen, warum jeder einzelne der Kritikpunkte nicht berechtigt ist.

Antrag 81: Insbesondere möge Prof. Schwanhäußer auf jeden Fall erläutern, ob und warum S21 in der geplanten Form nur 32,8 Züge pro Stunde leisten kann, wie er schrieb (Schwanhäußer 1997 S. 58).

Antrag 82: Der Vorhabenträger möge insbesondere erläutern, warum er die Nachmittagspitze beauftragte, obwohl die Bedarfsanalyse (ITP/VWI 1997 S. 4-70 bis 4-74, 5-52 bis 5-56) die Morgenspitze betrachtet hatte.

Es soll festgehalten werden, dass der Vorhabenträger mitteilt, den (fachlich gebotenen) Vergleich mit der Ist-Situation und der Kapazität des Kopfbahnhofs nicht zum Gegenstand des damaligen Auftrags gemacht zu haben (Stellungn. S. 42). Diese Vergleichsangaben sind derart selbstverständliche Bestandteile einer Ergebnisdarstellung zur Einordnung der Bemessung des Bahnofsneubaus, dass ihr Fehlen eine weitere Frage auslöst:

Antrag 83: Der Vorhabenträger hat betont, dass der Vergleich mit der Ist-Situation bei Fahrplan und Kapazität nicht beauftragt war. Er möge klarstellen, ob ein solcher in einer wissenschaftlichen Arbeit selbstverständlicher Ist-Vergleich (es reicht ja die Nennung der Züge pro Stunde laut Fahrplan) mit dem Auftrag ausdrücklich untersagt worden war oder ob dies nachträglich aus dem Gutachten herausgenommen wurde.

3. Stellungnahme Prof. Schwanhäußer 2003

Zur Leistungssteigerung durch Szenario A siehe Antrag 35 und zu Szenario E siehe Antrag 73.

Der Vorhabenträger verteidigt die von Prof. Schwanhäußer dargestellte Kapazitätssteigerung durch Zugverlängerungen.

Antrag 84: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäußer) möge darstellen, inwieweit das Kapazitätsplus durch Zugverlängerungen dem Kopfbahnhof prinzipiell nicht zur Verfügung steht. Lassen sich dort nicht die Bahnsteige verlängern, wie es die aktuelle Vorverlegung beweist? Kann ein solches Kapazitätsplus dann als Rechtfertigung des Neubaus herangezogen werden?

Der Vorhabenträger spricht von einer Kapazitätssteigerung durch Umstellung des Rollmaterials auf 400 m lange Doppelstockzüge.

Antrag 85: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäußer) möge darstellen, inwieweit 400 m lange Doppelstockzüge im Fildertunnel fahrbar sind.

Antrag 86: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäußer) möge darstellen, inwieweit die in den S21-Betriebsprogrammen unterstellten Doppelbelegungen mit 400 m langen Zügen betrieblich umgesetzt werden.

Ohne Doppelbelegungen beträgt die Stresstest-Leistung nur 40 Züge pro Stunde.

Der Einwender bestreitet nicht, dass ausgehend von einer ermittelten Nennleistung, über berechnete oder beobachtete Spitzenfaktoren die Erwartung auf eine eventuell mögliche höhere Spitzenleistung formuliert werden kann. Ein Nachweis einer entsprechenden praktischen höheren Leistungsfähigkeit ist das aber nicht. Diese wird erst durch eine mit einer Betriebsqualität bewertete Fahrplanleistung, d.h. „aus der Zugzahl, die bei einer definierten Qualität im Betriebsablauf fahrbar ist“ nachgewiesen (s.a. Stellungn. zu TU Drsd. S. 2). Insbesondere ist aber eine ermittelte Fahrplanleistung keine Nennleistung, nur weil sie durch einen Mittelwert aus zwei Nebenverkehrsstunden und zwei Stunden der Hauptverkehrszeit charakterisiert wird.

Antrag 87: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäußer) möge anhand von wissenschaftlichen Fachartikeln darstellen, dass es für den Nachweis einer praktischen Leistungsfähigkeit genügt, eine Nennleistung plus Spitzenfaktor zu ermitteln. Er möge auch darlegen, wie in diesem Verfahren Berücksichtigung findet, dass die „Belastung in der

Spitzenstunde“ durch die zulaufenden Strecken und andere Faktoren „begrenzt“ wird (Stellungn. S. 71). Wie stellt dieses (mathematische) Verfahren sicher, dass ein spezifischer bedarfsorientierter Fahrplan mit der um den Spitzenfaktor erhöhten Nennleistung automatisch (betrieblich) fahrbar ist?

Prof. Schwanhäußer hat im Übrigen selbst nicht die These aufgestellt, dass die Zugzahl von Szenario E um Spitzenfaktoren von 1,3 bis 1,6 gesteigert werden könnte. Als Aufgabenstellung nennt er die Klärung der Frage (Schwanhäußer 2003 S. 2): „Wie viele zusätzliche Züge sind in der Spitzenstunde zu erwarten“? Er spricht nicht von der Klärung einer entsprechenden Leistungsfähigkeit. Er ermittelt dann ausgehend von der Statistik des Fahrplans von Szenario E die stochastische Erwartung für eine vorübergehende höhere Ballung der Züge im Laufe des zufälligen Störungsgeschehens. Dass dieses „Auftreten einer bestimmten Häufung in der Spitzenstunde“ verkräftet wird, ist eben gerade Bestandteil der für Szenario E bestimmten „noch guten“ Fahrplanleistungsfähigkeit.

Schwanhäußers Schlüsselaussage ist, dass die Zulaufstrecken nur eine geringe Anzahl zusätzlicher Züge zulassen und diese noch verkräftet werden könnten. Er ließ dabei offen, ob dies evtl. nur 2 Züge pro Stunde wären. Es soll hier auch nochmals erinnert werden, dass die Haltezeiten von Szenario E mit im Mittel 2,6 Minuten nur rund die Hälfte der betrieblich notwendigen Haltezeit von rund 5,8 Minuten betragen (S. 78 Punkt I). Schwanhäußer hat an keiner Stelle die Aussage gemacht, dass für Stuttgart 21 eine Leistungsfähigkeit in Höhe der 1,3 bis 1,6-fachen Leistung von Szenario E nachgewiesen oder fahrbar wäre.

Antrag 88: Prof. Schwanhäußer möge korrigieren, ob diese Interpretation zutrifft oder aber klarstellen, für welchen Leistungswert, d.h. für wie viele zusätzliche Züge er mittels Spitzenfaktoren den Nachweis einer praktischen Leistungsfähigkeit erbracht hat.

Zum Spitzenfaktor siehe außerdem Antrag 32 bis Antrag 34.

Der Vorhabenträger schreibt zur Begründung hoher Leistungsfähigkeit, durch den Ringverkehr könne auf Fahrtrichtungswechsel grundsätzlich verzichtet werden. Auch Bahnvorstand Dr. Volker Kefer hatte den Ringverkehr und die Zulaufsituation als wesentliche Ursache der Leistungssteigerung genannt.⁶⁰

Antrag 89: Der Vorhabenträger (besser Dr. Kefer) möge die positive Wirkung des Konzepts des Ringverkehrs untermauern durch wissenschaftliche Veröffentlichungen zur Höhe der Leistungssteigerung durch dieses Konzept und realisierte bzw. geplante Projekte mit Ringverkehr und einer ausgewiesenen Leistungssteigerung.

Antrag 90: Der Vorhabenträger (besser Dr. Kefer) möge erläutern, für welche Verkehre der Ringverkehr regelmäßig zugänglich ist. Ist es nicht so, dass der Ringverkehr nur für die Zuführungen aus Cannstatt und Wangen eine Wendemöglichkeit bietet, also nur für den (sehr geringen) Teil der Verkehre, die von und nach diesen Zuläufen verkehren? Sobald eine Ein- oder Ausfahrt die Zuführungen aus Feuerbach oder dem Fildertunnel betrifft, besteht gar keine Flexibilisierungswirkung? Konkret: Für wieviel Prozent der Züge der Spitzenstunde besteht eine Flexibilisierungswirkung?

Antrag 91: Der Vorhabenträger (besser Dr. Kefer) möge dazu Stellung nehmen, dass bisher in Stuttgart kehrt machende Züge etwa aus Frankfurt, Freudenstadt, Karlsruhe, Tübingen (über Flughafen), Horb/Sigmaringen nun wegen fehlender Wendemöglichkeit durch-

gebunden werden müssen? Was passiert mit Zügen von Gleis 1-3 bzw. 6-8 bei Sperrung relevanter Weichen in der Ausfahrt? Sind diese Züge und ihre Bahnsteiggleise nicht dauerhaft blockiert? (Im Unterschied zum Kopfbahnhof, wo meist aufgrund der Redundanzen im Gleisvorfeld Umfahrungsmöglichkeiten bestehen.)

Die Bahn gibt an, der Kölner Ringverkehr sei „wesentlich länger“, verglichen mit dem von S21. Er sei nachteilig bezüglich der Geschwindigkeiten und Trassenkonflikte. Die Bahn bleibt zur Untermauerung dieser Behauptungen jedoch präzise Daten schuldig.

Antrag 92: Der Vorhabenträger möge die Kilometer nennen, die eine Schleifenfahrt in Köln über Hauptbahnhof und Südbrücke von und bis zu der Gabelung der Strecken auf Höhe der Gottfried-Hagen-Straße ausmacht und im Vergleich dazu die Länge der Schleifenfahrt von und zur Gabelung in Obertürkheim über Cannstatt und den neuen Tiefbahnhof.

Bei S21 ist die Umfahrung des Rangierbahnhofs eingleisig, die Einführung von Waiblingen nicht niveaufrei. Eine Schleifenfahrt im Stuttgarter Ringverkehr blockiert die Einmündung bzw. Ausfädelung ggf. mehrerer Hauptstrecken und hat am Abstellbahnhof Konflikte zwischen in verschiedenen Fahrrichtungen verkehrenden Zügen.

Antrag 93: Der Vorhabenträger möge für beide Strecken die regulär fahrbaren Geschwindigkeiten der Streckenabschnitte angeben, wenn jeweils ein Halt im Hauptbahnhof stattfindet. Der Vorhabenträger möge außerdem die Trassenkonflikte nennen.

Bezüglich der Aussagen des Vorhabenträgers zur fehlenden Festlegung auf einen höheren Kapazitätswert soll festgehalten werden, dass auch durch die Argumentation mit den Spitzenfaktoren (und dem Verweis auf die Nennleistung) kein höherer Kapazitätswert als der des Szenario E (das nicht der geplanten Infrastruktur entspricht und auf unzureichenden 2,6 Min. Haltezeit basiert) nachgewiesen wurde.

Es kann festgehalten werden, dass der Vorhabenträger mit seinen fachlich fragwürdigen Aussagen keinen der Kritikpunkte ausgeräumt hat.

4. Gutachten Prof. Martin 2005

Prof. Martin ist amtierender Vorstand des Instituts für Verkehrstechnik der Universität Stuttgart. Prof. Martin hat sich auch zuletzt noch zur Rechtfertigung des Bahnneubaus in die öffentliche Diskussion eingebracht.⁶¹

Antrag 94: Der Vorhabenträger möge Prof. Martin die Gelegenheit geben, zu den von ihm zu verantwortenden Kritikpunkten Stellung zu beziehen.

Bezüglich der Haltezeiten in der Untersuchung von Prof. Martin übergeht der Vorhabenträger die Kritik an dem systematischen Fehler, für Stuttgart 21 von Durchschnittswerten auszugehen.

Antrag 95: Der Vorhabenträger (besser Prof. Martin) möge bestätigen, dass die Tatsache, dass in einer späteren Untersuchung längere Haltezeiten angesetzt wurden, nicht die Kritik an den Haltezeiten entkräftet, sondern sie vielmehr stützt.

Antrag 96: Der Vorhabenträger (besser Prof. Martin) möge bestätigen, dass die Durchschnittswerte der Richtlinie 405 nicht für einen Knotenbahnhof wie Stuttgart 21, mit einem

der höchsten Fahrgastwechsel angemessen sind, sondern man sich an Bahnhöfen mit vergleichbarem Aufkommen orientieren müsste.

Prof. Martins Untersuchung sollte den relativen Vorteil von Stuttgart 21 gegenüber dem Kopfbahnhof ermitteln. Da ist es erheblich, wenn er mit im Mittel 1,6 Minuten Haltezeit nicht einmal ein Drittel der mittleren Haltezeit von 5,8 Minuten in Köln und Hannover ansetzt, die realistisch anzunehmen wären, siehe Punkt I) vor Antrag 191. Die Haltezeit ist auch laut Prof. Heimerl der wesentliche Hebel der Leistungsfähigkeit eines Durchgangsbahnhofs (Heimerl 1994 S. 31). Daher ist es unerlässlich, gerade für diesen Parameter praxisnahe Annahmen zu treffen und nicht den Durchgangsbahnhof darin unmäßig zu bevorteilen und gleichzeitig den Kopfbahnhof bewusst in mehreren leistungserheblichen Punkten zu benachteiligen (Abschnitt „Weiterer Handlungsbedarf“, Martin 2005 S. 59).

Antrag 97: Prof. Martin oder alternativ Prof. Heimerl oder Prof. Schwanhäußer mögen bestätigen, dass für Stuttgart 21 Köln oder Hannover Hbf geeignetere Vergleichswerte für die Haltezeit liefern, oder aber andere Vergleichsbahnhöfe nennen und quantitativ begründen, warum ggf. geringere veröffentlichte Haltezeiten anzusetzen wären.

Dass die Bahn als Auftraggeber dieser Vorgabe den viel zu kleinen Untersuchungsraum des Gutachtens von Prof. Martin nicht kritisiert, verwundert nicht. In ihrer Erläuterung beschreibt sie auch freimütig die leistungsüberhöhende Wirkung dieser Beauftragung (Stellungn. S. 46/47): „Kritische, aber außerhalb des Projekts liegende Abschnitte im Bestandsnetz – beispielsweise stark befahrene Mischverkehrsstrecken oder die eingleisigen Abschnitte der Murrbahn –, sollten ausdrücklich keinen Einfluss auf das Ergebnis der Untersuchung haben.“

Zu dem Vorwurf, dass in dem von Prof. Martin formulierten „weiteren Handlungsbedarf“ (Martin 2005 S. 59) eine systematische Benachteiligung des Kopfbahnhofs in der Leistungsfähigkeit beschrieben wird, hat der Vorhabenträger nicht Stellung genommen.

- Unter Punkt 4 beschreibt Martin dort die Notwendigkeit, statt dem auf S21 optimierten Betriebsprogramm, für den Kopfbahnhof eines auf dessen Infrastruktur optimiertes Betriebsprogramm einzusetzen. Die Umstellung von einem Taktbetrieb auf einen Betrieb, in dem ständig „gegen die Richtung“ gefahren wird,⁶² belastet die Kapazität des Kopfbahnhofs.
- In den Punkten 2 und 3 wird auf die für K21 nachteilige Infrastruktur eingegangen, die lediglich auf eine möglichst „kostengünstige Umgestaltung“ optimiert war (Martin S. 14). Martin beschreibt diese Nachteile an anderen Stellen genauer:
- Engpässe in Richtung Gäubahn und Bad Cannstatt. Die Anbindung der Gäubahn enthält einen eingleisigen Engpass, ebenso die Anbindung nach Bad Cannstatt. Die beiden Engpässe wurden sogar als das bestimmende Element identifiziert, das zu dem hohen Verspätungsanstieg führt (Martin S. 48 f).
- Leistungssteigernde Varianten blieben unberücksichtigt. Die seinerzeit schon diskutierten Verbesserungen (Poethke⁶³) wurden nur stichprobenartig anhand der Berücksichtigung einer zusätzlichen Weichenverbindung untersucht (Martin S. 53 f). Da diese Maßnahme nicht direkt einen der beiden bestimmenden Engpässe Richtung Gäubahn und Bad Cannstatt adressiert, darf nicht verwundern, dass sie noch keine dramatische Verbesserung bewirkt. Außerdem wurden nur zwei selbst nach Aussage des Gutachters kaum „aussagekräftige“ Messwerte erhoben. Es wurde keine abgestimmte Optimierung des Kopfbahnhofs untersucht, wie etwa der konfliktfreie Hochleistungskopfbahnhof von Jung.⁶⁴

Der Vergleich von Stuttgart 21 mit einer suboptimalen Kopfbahnhof-Variante kann nicht Basis für die Investitionsentscheidung sein. Es überrascht, dass der Gutachter im vollen Bewusstsein dieser Mängel eine abschließende Bewertung abgibt. Es ist unwissenschaftlich, derart gravierende Defizite unquantifiziert im Raum stehen zu lassen und am Ende praktisch freihändig eine Vorteilhaftigkeit von S21 zu behaupten.

Antrag 98: Der Vorhabenträger (besser Prof. Martin) möge Stellung nehmen zu dem Vorwurf, der Kopfbahnhof sei in seiner Arbeit von 2005 in mehreren Aspekten in seiner Leistungsfähigkeit benachteiligt worden.

Nach der von Prof. Martin inzwischen klargestellten Interpretation des „optimalen Leistungsbereichs“ (s.u. S. 43), dass die (praktische) Kapazität am unteren Ende dieses Bereichs zu sehen ist, bedeutet der für den Kopfbahnhof ermittelte „optimale Leistungsbereich“ von 28 bis 38 Zügen je Stunde, dass dessen Kapazität in der Nähe von 28 Zügen zu sehen sei. 2009 fuhren 38 Züge je Stunde im Kopfbahnhof, 1970 sogar 45,5 Züge pro Stunde (Anhang und ³⁶), auf weitgehend gleicher Bahnsteiggleisanlage und Gleisvorfeld.

Antrag 99: Der Vorhabenträger (besser Prof. Martin) möge dazu Stellung nehmen, inwiefern dieses Resultat nicht der Beleg ist, dass der Kopfbahnhof systematisch benachteiligt wurde.

Antrag 100: Der Vorhabenträger (besser Prof. Martin) möge, wie für ein Gutachten üblich, eine quantitative Abschätzung geben, die seinen Schluss einer Vorteilhaftigkeit von Stuttgart 21 als gesichert bestehen lässt:

- Der Übergang von einer mittleren Haltezeit von Stuttgart 21 von 1,6 Minuten auf praxisnahe 5,8 Minuten bewirkt eine Reduktion der Zugzahl um schlechtestenfalls (im Sinne einer sicheren Abschätzung) nicht mehr als X %.
- Die Berücksichtigung der S21-spezifischen Leistungsnachteile, wie der Mischbetrieb von Fern- und Regionalverkehr im Fildertunnel, Terminalbahnhof, Rohrer Kurve und Wendeverbot im geneigten Bahnhof und die vorzuhaltenden Reserven für das Notfallkonzept bei Sperrung der S-Bahn-Stammstrecke, etc. reduzieren die mögliche Zugzahl schlechtestenfalls um nicht mehr als X%.
- Die Berücksichtigung leistungserhöhender Modifikationen an der Infrastruktur von K21 bewirkt eine Erhöhung der Zugzahl um bestenfalls (im Sinne einer sicheren Abschätzung) um nicht mehr als X %.
- Der Übergang auf ein auf K21 optimiertes Betriebsprogramm bringt eine Erhöhung der Zugzahl um bestenfalls nicht mehr als X %.
- Am Ende dieser Abschätzungen bleibt für S21 ein sicherer Leistungsvorteil von mindestens X % (oder ein möglicher Leistungsnachteil von bis zu X %).

Ohne eine solche Eingrenzung ist die Ergebnisaussage nicht belastbar. Wegen der Schwierigkeiten einer solchen Abschätzung wäre aber wahrscheinlich vorzuziehen, in einer regelkonformen Simulation auf Basis praxisnaher Parameter die Leistungsfähigkeit des Kopfbahnhofs und von Stuttgart 21 zu vergleichen, bestenfalls nach Herstellung eines breiten Konsens über die Prämissen.

Der Vorhabenträger bestreitet nicht, dass das gleichverteilte Betriebsprogramm für S21 leistungsüberhöhend wirkt (für K21 leistungshemmend, siehe oben).

Nicht etablierte Methodik

Die vom Vorhabenträger genannte Referenz⁶⁵ ist ein schwacher und untauglicher Versuch, die Akzeptanz der von Prof. Martin angewandten Methode durch die Bahnwissenschaft darzustellen. Diese Arbeit ist der Zweitabdruck der von Prof. Martin betreuten Doktorarbeit von Christine Schmidt⁶⁶ im Hausjournal des Instituts von Prof. Martin⁶⁷. Dass dies die bislang einzige bekannte Arbeit zur Bestätigung der Methode ist, belegt gerade die These, dass es sich eben noch nicht um eine in der Wissenschaft etablierte und anerkannte Methode handelt. Bisher ist nicht einmal ein Zitat dieser Arbeit bekannt außer in einer nachfolgenden Arbeit von Prof. Martin. Statt einer Bestätigung der Methode in der Wissenschaft besteht die schon genannte und von Prof. Martin selbst formulierte Kritik aus der Wissenschaft an der Methode (übernächster Abschnitt).

Antrag 101: Der Vorhabenträger möge unabhängige und nach Möglichkeit internationale Veröffentlichungen als Beleg für die wissenschaftliche Anerkennung der Methode nennen, oder aber eingestehen, dass eine solche unabhängige wissenschaftliche Bestätigung nicht vorliegt.

Prof. Martin behauptete eine praktische Leistungsfähigkeit von 51 Zügen

Prof. Martin hat im Interview mit der Stuttgarter Zeitung vom 30.03.2006⁶⁸ klargestellt: „*Praktisch entscheidend ist, wo der optimale Leistungsbereich eines Bahnhofs liegt. Dieser gibt an, was real sinnvoll fahrbar ist. Beim verbesserten Kopfbahnhof liegt der optimale Leistungsbereich zwischen 28 und 38 Zügen, beim Durchgangsbahnhof Stuttgart 21 zwischen 42 und 51, also deutlich höher.*“ Dabei ist anzumerken: Das Urteil des VGH zur Bestätigung der Planfeststellung wurde eine Woche später, am 06.04.2006, gesprochen.

Diese Kapazitätsaussage wurde von Prof. Martin seither nicht zurückgenommen, so dass auch noch nach der Schlichtung zu Stuttgart 21 die 51 Züge von Prof. Martin etwa von Boris Palmer als letzter Wert der „Kapazität“ von Stuttgart 21 verstanden wurden. Palmer stellte klar, dass selbst diese Zahl wegen der zugrunde liegenden kurzen Haltezeiten und ausgeblendeten Engpässe beweise, dass der Stresstest nicht bestanden werden könne.⁶⁹

Antrag 102: Der Vorhabenträger (besser Prof. Martin) möge darlegen, inwieweit in dem Interview nicht die Behauptung einer praktischen Leistungsfähigkeit von Stuttgart 21 in Höhe von 51 Zügen pro Stunde aufgestellt wurde.

Insofern ist auch die Zitierung der 51 Züge pro Stunde von Prof. Martin in der Grafik der praktischen Leistungsfähigkeiten in Abb. 1 sehr wohl begründet.

Orientierung am unteren Ende des Leistungsbereichs

Erst Ende 2013 wurde öffentlich, dass Prof. Martin für den von ihm bestimmten „optimalen Leistungsbereich“ in Bezug auf die Kapazität „eine Orientierung am unteren Ende dieses Leistungsbereichs“ empfiehlt.⁶¹ Der Vorhabenträger bestätigt gegenüber dem von Martin verwendeten betriebsoptimierten Fahrplan, „ein kundenorientierter Fahrplan sollte sich an niedrigeren Zugzahlen orientieren“ (Stellungn. S. 47). Das heißt, dass die praktische Leistungsfähigkeit niedriger liegt. Dem VGH-Urteil von 2006, das mit dem Verweis auf Martins 51 Züge (der VGH spricht von 50 Zügen) die „überlegene Aufnahmefähigkeit des Durchgangsbahnhofs auch für einen in fernerer Zukunft liegenden Bedarf“ „bestätigt“ sah (VGH 2006 Rn. 72), ist damit die sachliche Basis entzogen. Welche "überlegene Aufnahmefähigkeit" verbleibt, wenn die praktische Kapazität von

Stuttgart 21 eher nahe 42 Zügen zu sehen ist und der Kopfbahnhof mit Bahnsteiggleisanlage und Vorfeld schon in der Praxis 45,5 Züge pro Stunde abgefertigt hat?

Antrag 103: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass diese zentrale Aussage des Urteils von 2006 einem Missverständnis unterlag, da eine Kapazität nahe 42 Zügen gegenüber einer im Fahrplan nachgewiesenen Leistung von 45,5 Zügen keine „überlegene Aufnahme-fähigkeit“ bedeutet.

Der Vorhabenträger führt aus, Prof. Martins Kapazitätsaussage gehe „zur sicheren Seite“.

Antrag 104: Der Vorhabenträger (besser Prof. Martin) möge belegen, dass die von Prof. Martin vorgeschlagene Orientierung am unteren Ende des optimalen Leistungsbereichs „zur sicheren Seite“ geht und nicht etwa die übereinstimmende Einschätzung der Wissenschaft wiedergibt. Aus welchen Arbeiten oder Aussagen Prof. Martins geht hervor, dass dies gewissermaßen eine vorsichtige Abschätzung ist und warum sollte für S21 eine unvorsichtige Abschätzung angesetzt werden? Welcher Teil des optimalen Leistungsbe-reichs der Methode von Prof. Martin ist letztendlich als Kapazität anzusetzen (bitte be-gründen und belegen)?

Fehlerkorrektur ergibt 32 Züge

Antrag 105: Der Vorhabenträger möge darlegen, inwieweit der Verweis auf eine Betrachtung des Belegungsgrads keine Begründung darstellt. Insbesondere möge er anhand des Belegungsgrads (S. 23) vorrechnen, wie viele Züge bei einer realistischen Haltezeit von sagen wir 5,8 Minuten (S. 78 Punkt I) dem gleichen Belegungsgrad entsprechen wie die von Prof. Martin als Kapazität in Aussicht gestellten 42 bis sagen wir bis 45 Züge pro Stunde bei im Mittel 1,6 Minuten Haltezeit (Martin sah keine Doppelbelegungen und keine signaltechnische Unterteilung der Bahnsteiggleise vor)?

Martin-Gutachten nicht in der Planfeststellung

Antrag 106: Das Gutachten von Prof. Martin fand Eingang in die Abwägung zur Leistungs-fähigkeit 2006 vor dem VGH als „Bestätigung“ „überlegener Aufnahmefähigkeit“ in der Alternativen-Entscheidung (Rn. 72). Dieses Gutachten möge daher in die Planfeststellung von PFA 1.1 und PFA 1.3 und ggf. weiteren Abschnitten als Grundlage der Abwägung ein-gebracht werden, um Abwägungsdefizite aufgrund einer Unvollständigkeit der Zusam-menstellung des Abwägungsmaterials zu vermeiden.

Antrag 107: Prof. Martin möge zusätzlich gutachterlich versichern, dass die notwendigen Korrekturen zu seinem „relativ abstrakten Vergleich“ auf keinen Fall so umfangreich sein können, dass sich das Ergebnis der Vorteilhaftigkeit von Stuttgart 21 in das Gegenteil um-kehrt (Antrag 100). Dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass Prof. Martin sein Ergeb-nis (schon vor den Korrekturen) dahingehend korrigiert hat, dass er die Kapazität von Stuttgart 21 eher nahe dem unteren Ende des „optimalen Leistungsbereichs“ von 42 bis 51 Zügen sieht und der Kopfbahnhof im Sommer 1970 schon 45,5 Züge pro Stunde abge-fertigt hat.

Der Vorhabenträger argumentiert im Folgeabschnitt zum „Gutachten Prof. Martin 2008“ zum Punkt der „fehlerhaften Kapazitätsermittlung“ (Stellungn. S. 48): „Professor Martin hatte einen betriebsoptimierten Fahrplan verwendet, der später im Stresstest verkehrlich bestätigt wurde.“

Antrag 108: Der Vorhabenträger möge darstellen, inwieweit der von Prof. Martin verwendete Fahrplan mit dem im Stresstest verwendeten Fahrplan übereinstimmt.

Wenn der Vorhabenträger von einer Bestätigung durch den Stresstest spricht, ist anzumerken dass zwischen beiden Arbeiten erhebliche Unterschiede bestehen:

Parameter	Prof. Martin 2005	Stresstest 2011
Kapazität	nahe unterem Ende von 42-51 Zügen	größer als 49 Züge
Mittlere Haltezeit	1,6 Min. ⁷⁰	4,3 Min. (siehe S. 78 Pkt. I)
Engpässe	ausgeblendet	berücksichtigt

Table 2: Vergleich der Untersuchung von Prof. Martin 2005 und des Stresstests 2011.

Wie schon Boris Palmer anmerkte,⁶⁹ ist ganz und gar auszuschließen, dass bei realistischen Haltezeiten und Berücksichtigung der Engpässe der Stresstest die Arbeit von Prof. Martin bestätigt. Hinzu kommt die Korrektur der praktischen Leistungsfähigkeit auf einen Wert nahe 42 Zügen.

Antrag 109: Der Vorhabenträger möge, wenn er von einer „Bestätigung“ spricht, den Widerspruch auflösen, dass Prof. Martins Arbeit eine praktische Kapazität „nahe“ 42 Zügen rechtfertigt, nur etwa ein Drittel der Haltezeiten des Stresstests aufweist und die Engpässe ausblendet. Inwiefern kann also Prof. Martins Arbeit als Bestätigung des Stresstests angeführt werden? Weist nicht Prof. Martins Arbeit vielmehr den Stresstest als vollkommen unglaublich aus? Welche der beiden Arbeiten ist fehlerhaft? Prof. Martin möge ebenfalls zu dieser Frage Stellung beziehen.

5. Gutachten Prof. Martin 2008

Das Thema „Fehlerhafte Kapazitätsermittlung“ wurde direkt zuvor behandelt. Die unzulässige Ausblendung der S-Bahn-Verbindungsbahn wurde vom Vorhabenträger als so von ihm beauftragt bestätigt (siehe S. 7). Übergangen wurde jedoch die Kritik an den fehlenden Reserven, da der Verweis auf die Entgegnung auf die TU Dresden den Punkt nicht aufklärt.

Antrag 110: Der Auftraggeber möge erklären, wie der Terminalbahnhof Reserven besitzen kann, wenn seine Betriebsprogramme jeweils am unteren Ende des „optimalen Leistungsbereichs“ lagen, hier aber auch (siehe oben) laut Prof. Martin die praktische Kapazität zu sehen ist. Es verbleibt doch dann kein Raum für Reserven?

6. Personenstromanalysen 1997 und 2009

Zu Beginn dieses Abschnitts der Einwendung wird als Grundlage der Kritik das Dokument mit der Kurzreferenz „Pers.“ (siehe unter "Dokumente") genannt. Was jedoch nicht vom Vorhabenträger berücksichtigt wurde und zu dem er auch später angab, es nicht zu kennen (s.u. S. 53). Mit dieser Referenz wären dem Vorhabenträger die Kritikpunkte verständlicher geworden. Dazu soll auch das Folgende helfen.

Methodik der Personenstromanalysen und Reisendenzahl

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass die Aussteiger „im Fokus“ der Personenstromanalyse stünden und das „Aufkommen aussteigender Fahrgäste“ auf die Züge umgelegt wird (Stellungn. S. 25). Tatsächlich werden natürlich sämtliche Reisende betrachtet.

Der Vorhabenträger bezeichnet als „Methodik von Personenstromanalysen“, dass ein anderweitig ermitteltes Personenaufkommen auf eine davon unabhängig festgelegte Zugzahl umgelegt wird.

Antrag 111: Der Vorhabenträger möge belegen, inwieweit dies als „Methodik von Personenstromanalysen“ wissenschaftlich beschrieben ist und inwieweit die dabei unterstellte absolute Gleichverteilung der Reisenden auf die Züge (unabhängig von deren Kapazität, unabhängig davon, ob Fern- oder Regionalverkehr) eine praxisnahe Annahme ist.

Antrag 112: Der Vorhabenträger behauptet, dass „nach verschiedenen Zugarten (z.B. Fernverkehr) unterschieden wird“. Er möge das für die in Frage stehenden Personenstromanalysen von Durth Roos belegen.

Der Vorhabenträger führt aus (Stellungn. S. 25, S. 48, 49), dass die Belastung der Fußgängeranlagen mit zunehmender Zugzahl zurückgeht.

Antrag 113: Der Vorhabenträger (besser ein Vertreter des Gutachters Durth Roos oder Prof. Wolfram Klingsch) möge klarstellen, dass gegenüber dem für S21 gewählten Rechenweg methodisch richtiger die Belastung am Bahnsteig ermittelt würde entsprechend der Zugzahl, der Kapazität der verschiedenen Züge, ihrer regelmäßig zu erwartenden Konfiguration am Bahnsteig und einer üblichen Auslastung dieser Züge bzw. dem typischen Aufkommen an Wartenden.

Idealerweise, bei einer stimmigen Planung, würde bei diesem Vorgehen das geplante Zugprogramm bei der erwarteten Auslastung mit der Reisendenprognose übereinstimmen.

Antrag 114: Der Vorhabenträger möge klarstellen, wenn nach dem Bundesverkehrswegeplan ein Wachstum nach Zügen erwartet wird, steht dem dann nicht auch ein im Wesentlichen gleiches Wachstum der Reisenden gegenüber? Eher müssten die Reisenden sogar überproportional zunehmen, da die Kapazität mit dem vermehrten Einsatz von Doppelstock-Wagenmaterial und längeren Zügen steigt.

Antrag 115: Der Vorhabenträger möge darlegen, ob ihm Zusagen von Bestellern von Regionalverkehr vorliegen, dass die Züge zukünftig auch mit deutlich geringeren Auslastungen bestellt werden.

Sowohl der Untersuchung von Durth Roos von 1998 wie von 2009 wurden der "Dimensionierung der Fußgängeranlagen" die Reisenden aus 32 Zügen vorgegeben (Durth Roos 1998 Titel, Durth Roos 2009 S. 14).

Antrag 116: Der Vorhabenträger möge sachlich begründen, warum er der „Dimensionierung“ der Fußgängeranlagen von Stuttgart 21 ausgerechnet 32 Züge pro Stunde vorgegeben hat (warum nicht 40 nach Szenario E oder auch 51 als Vorgabe der Personenstromanalyse von 2009)?

Der Vorhabenträger unterstellt in der Planung einen Zuwachs an Reisenden von 23 % (Hantel⁷¹ Folie 3, 11, Fricke⁷² S. 1), der tatsächlich wahrscheinlich nur rund 11 % beträgt (Pers. S. 16).

Antrag 117: Der Vorhabenträger möge rechtfertigen, wie sich dieses Wachstum von 11-23 % an Reisenden vergleicht mit dem geplanten Zugwachstum von 50 % ggü. 2001, 30 % ggü. 2011, der vom Vorhabenträger erneut bekräftigten Kapazitätsverdopplung (+100 %, Stellungn. S. 65) und der von Prof. Schwanhäuser in Aussicht gestellten Kapazitätsmehrung von +178 %. Kann der Bahnhof bei der Dimensionierung der Fußgängeranlagen auf ein Plus von 11-23 % dieses Wachstum an Zügen verkraften?

Bestätigung durch PTV?

Der Vorhabenträger gibt an, das von dem Landesverkehrsministerium beauftragte Gutachten der PTV AG⁷³ habe die „Annahmen und Ergebnisse“ der früheren Personenstromanalysen der Firma Durth Roos „überprüft und bestätigt“.

Antrag 118: Der Vorhabenträger möge ausführen, inwiefern PTV die zentralen Annahmen der Bahnsteigräumzeit von 4 Min. und der Absenkung der Ziel-Qualitätsstufe C auf nur noch D überprüft und bestätigt hat.

Nach dem Verständnis des Einwenders sind es gerade diese zentralen Annahmen, die dafür verantwortlich sind, dass in den Gutachten von Durth Roos weitgehend verdeckt blieb, dass die Fußgängeranlagen das für Stuttgart 21 angestrebte Komfort-Ziel weit verfehlen, ja sogar nicht einmal Mindeststandards erfüllen. Dem Gutachten von PTV ist nicht nur der zentrale Fehler vorzuwerfen, die Grundannahmen nicht geprüft zu haben (der Vorhabenträger möge das Gegenteil nachweisen), in der Bewertung des Kopfbahnhofs unterläuft dem PTV auch ein systematischer Fehler, indem die serielle Entleerung der Kopfbahnhof-Bahnsteige unberücksichtigt blieb. Darüber hinaus weist das PTV-Gutachten weitere handwerkliche Schwächen auf, wie die freihändige Bewertung von Parameterabweichungen, die bei quantitativer Abschätzung um Faktoren in entgegengesetzter Richtung wirken. An anderer Stelle zeigt sich, dass dem Gutachter bekannt war, dass die Reisendenzählung von 2009 zu niedrige Zahlen lieferte, dennoch nahm er diese Zahlen, um Stuttgart 21 daran zu messen. Im Ergebnis ist das Gutachten grob unzutreffend und begründet den Verdacht auf eine gezielte Täuschung. In jedem Fall rechtfertigt das Ausmaß der methodischen Fehler nicht die Honorierung dieser Arbeit.⁷⁴ Das PTV-Gutachten ist damit ohne Beweiskraft. Eine weitere Diskussion des PTV-Gutachtens braucht im vorliegenden Rahmen nicht zu erfolgen, es sei denn, das würde vom Vorhabenträger gewünscht.

Bahnhofsvergleich

Der Vorhabenträger fährt fort mit einem Vergleich der Fußgängeranlagen von Kopf- und Tiefbahnhof. Dem soll der vollständigere Vergleich der Bahnhöfe auf WikiReal.org entgegengestellt werden, der zeigt, dass auch nach Betrachtung der Grundparameter die Fußgänger im Kopfbahnhof im Durchschnitt mehr Platz und Komfort genießen.⁷⁵ Im Folgenden soll der Fokus jedoch auf die quantitative Seite, d.h. die Personenstromanalysen des Vorhabenträgers gelegt werden.

Es ist eine nicht haltbare Unterstellung, der Einwender würde die Hochleistungsfähigkeit des Tiefbahnhofs anerkennen, sobald er fordert, dass die Planungen des Vorhabenträgers für die Züge und für die Reisenden sich decken müssen. Der Vorhabenträger kann nicht für die Leistungsfähigkeit der Gleisanlage mit hohen Zugzahlen und Doppelbelegungen rechnen und wenn es um den Platz für die Reisenden geht, nur wenig Züge ansetzen und keine Doppelbelegungen.

Eine Planung muss stimmig sein. Die Unterdimensionierung der Fußgängeranlagen ist zudem so gravierend, dass sie selbst wenn der Vorhabenträger einräumen würde, den Tiefbahnhof nur auf rund 32 Züge pro Stunde ausgelegt zu haben, die Komfortzusagen weit verfehlen würden.

Zu gering angenommene Belastungen in der Personenstromanalyse

Höhere Zugzahl führe zu 35 % höherer Belastung

Anknüpfend an das zuvor Dargestellte, dass das geplante Wachstum von Zügen und von Reisenden im Rahmen der Entwicklung der Zugkapazitäten konform gehen muss, soll hier die Rechnung der höheren Belastung bei höherer Zugzahl ausgeführt werden: Der Dimensionierung der Fußgängeranlagen wurden die 32 Züge entsprechend Szenario A vorgegeben. Unter den 32 Zügen waren je 3 endende und beginnende Züge angenommen worden (Durth Roos 2009 S. 15). Man ging also von 58 Ankünften und Abfahrten aus (das ist schon ein Plus gegenüber den 45 Ankünften der Spitzenstunde von 1996 von 29 % als 38 Züge fahren). Für Stuttgart 21 ist ein Wachstum zu fordern auf 50 Züge (Abschnitt I.1, S. 17 ff), von denen laut der vorliegenden Bedarfsstruktur rund 58 % eine Leerfahrt aufweisen (siehe S. 14 ff), das entspricht 79 Ankünften und Abfahrten. Das ist ein Plus von genau 36 % ggü. der Annahme von Durth-Roos, unter der Prämisse gleichbleibender Zugkapazität und Auslastung.

Antrag 119: Der Vorhabenträger möge diese Abschätzung, dass der zu erwartende Bedarf an Ankünften und Abfahrten ggü. der Annahme von Durth Roos eine Steigerung von rund 35 % bedeutet, bestätigen oder begründet entkräften.

Doppelbelegungen führten zu doppelter Belastung

Der Vorhabenträger führt an, dass bei einer Zugfolgezeit von 2 Min. schon ein Teil der ersten Insassen des ersten Zugs den Bahnsteig verlassen hat, wenn der zweite Zug eintrifft. Damit bestätigt er, dass die Reisenden des nachfolgenden Zuges sich zur der Belastung der Treppen hinzuaddieren. Es stehen dann seit Beginn des Räumvorgangs des Bahnsteigs doppelt so viele Reisende an, die Räumzeit insgesamt verdoppelt sich. Das kann dann auch einen einzelnen Reisenden des ersten Zuges betreffen. Etwa ein S-Bahn-Umsteiger, der am Südenende des Bahnsteigs mit dem ersten Zug ankam, muss sich, nachdem er sich durch 5 von Reisenden verstopfte teils nur 2 Meter breite und 10 Meter lange Engpässe hindurcharbeitete, am dortigen Treppenabgang wieder ganz hinten anstellen. Es kann dadurch bei Doppelbelegung im Einzelfall mindestens 8 Minuten dauern, bis ein Reisender den Bahnsteig verlassen kann.⁷⁶

Antrag 120: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass bei Doppelbelegung und 4 Min. Bahnsteigräumzeit sich die Aussteiger des zweiten Zugs an den Treppenanlagen hinzuaddieren und die Räumzeit von Treppen und Bahnsteig sich verdoppelt.

Selbst unter der Prämisse, dass alle Reisenden des ersten Zuges zuerst von den Treppen verarbeitet werden und dann noch die des zweiten hinzukommen sind bei einer vom Vorhabenträger vorgegebenen Bahnsteigräumzeit von 4 Min. bei Eintreffen des zweiten Zuges nach 2 Min. evtl. erst die Hälfte der Reisenden verarbeitet.

Antrag 121: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass auch nach seiner Rechnung durch die Doppelbelegung sich eine um rund 50 % höhere Belastung mit Reisenden am Bahnsteig ergibt.

Der Vorhabenträger argumentiert, dass Doppelbelegungen selten seien. Die von ihm vorgelegten Daten zeigen im Stresstest-Fahrplan 10 Fälle, in denen gleichzeitig zwei Züge im selben Bahnsteiggleis stehen oder fahren. Im 11. Fall fehlen lediglich 2 Sekunden.⁹⁶ 22 Züge, fast die Hälfte aller Züge, halten in einer Doppelbelegung.

Antrag 122: Der Vorhabenträger möge seine Aussage erläutern, dass Doppelbelegungen bei Stuttgart 21 selten seien (s.a. Antrag 145).

Der Vorhabenträger argumentiert, dass die Doppelbelegungen seltener seien als der Halt zweier langer Züge. Fernverkehrszüge haben deutlich weniger Kapazität, als die Modellzüge mit Doppelstockwagen im Regionalverkehr. Diese können also keinen Maßstab für eine hohe Belastung mit Reisenden liefern.

Für Stuttgart 21 waren verschiedentlich lange Regionalverkehrszüge mit bis zu 12 Waggons diskutiert worden (Heimerl 1994 S. 65, Schwanhäußer 2003 S. 7). Für die Entfluchtung des Bahnhofes (PFB S. 357) waren 7-gliedrige Züge aus Doppelstockwaggons angenommen worden, die aber laut dem Brandschutzbeauftragten des Vorhabenträgers Klaus-Jürgen Bieger im Fildertunnel gar nicht fahrbar sind.⁷⁷

Antrag 123: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass selbst nur 7-gliedrigen Regionalverkehrszüge aus Doppelstockwaggons, die bisher Grundlage der Entfluchtungssimulation von Stuttgart 21 waren, nicht im Fildertunnel fahrbar sind. Er möge die Gründe erläutern. Er möge bestätigen, dass damit lange Züge (es bleiben nur Fernverkehrszüge mit geringer Kapazität) keine höhere Belastung der Bahnsteige bewirken können, sondern allenfalls Doppelbelegungen die Belastung am Bahnsteig erhöhen durch den Halt von 3 bis 4 statt nur 2 Regionalverkehrszügen.

Doppelstockzüge führen zu 25 % höherer Belastung

Der Vorhabenträger fragt nach der Herleitung der vom Gutachter angenommenen rund 1.100 Reisenden pro Zug. Die Herleitung findet sich in der eingangs zitierten Arbeit (Pers. S. 13). Der Gutachter Durth Roos setzte jeweils $5.135 + 10.735 = 15.870$ Einsteiger sowie gleich viele Aussteiger im Fern- und Regionalverkehr an (Durth Roos 1998 S. 4, Durth Roos 2009 S. 4). Dabei werden die 2.870 Umsteiger innerhalb des Fern- und Regionalverkehrs doppelt gezählt, da sie jeweils einen Ein- und einen Ausstieg liefern. Die insgesamt 31.740 Ein- und Aussteiger an den Bahnsteigen wurden vom Gutachter auf das Äquivalent von 29 vollbesetzten Zügen verteilt (von den 32 Zügen wurden die 6 Leerfahrten abgezogen), und jeweils ein Zugpaar an einem Bahnsteig betrachtet. Pro Zug ergeben sich $31.740 / 29 = 1.094$ Einsteiger und Aussteiger pro Zug. Dabei ist nicht zu erkennen, dass der Gutachter nach Fern- und Regionalverkehrszügen unterscheidet.

Der Vorhabenträger berechnet eine Belastung von 430 Aussteigern pro Zug im Fernverkehr und 630 Aussteigern pro Zug im Regionalverkehr.

Antrag 124: Der Vorhabenträger möge belegen, wo sich diese Zahlen in den Personenstromanalysen wiederfinden.

Es wird desweiteren verwiesen auf Antrag 111 bis Antrag 113. Die vom Einwender genannten 1.370, genauer: 1.372, Ein- und Aussteiger pro Zug werden hergeleitet (Pers. S. 14) ausgehend von den Annahmen in der Untersuchung „Stuttgart 21 - Dimensionierung der Bahnsteige und Zugangsanlage für Stuttgart Hbf“ der DB International (Durth Roos 09.09.09 S. 1).

Realistischer Anteil direkter S-Bahn-Umsteiger führe zu 20 % höherer Belastung

Der Vorhabenträger zieht die Korrekturabschätzung für die unrealistische Wegewahl der S-Bahn-Umsteiger in Frage. Trotz schwerer methodischer Mängel an anderen Stellen, bestätigt hier der Gutachter PTV den Einwender und bezeichnet die Annahmen als "überraschend" und "zu günstig" mit einer erleichternden Wirkung für die Analyse (PTV 2013 S. 8, 18, 22).

Antrag 125: Der Vorhabenträger möge zu der Kritik von PTV Stellung nehmen.

Der Vorhabenträger bestätigt jetzt ausdrücklich, dass die Annahme für die Wegewahl der S-Bahn-Umsteiger auf einer „Erhebung zum damaligen Nutzerverhalten“ basierte.

Antrag 126: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass im Kopfbahnhof das Gros der S-Bahn-Umsteiger (bis auf den Anteil, der die Unterführung wählt) fast ohne Umweg und ebenerdig praktisch automatisch an den kommerziellen Flächen vorbeikommt, dass aber bei Stuttgart 21 erhebliche Umwege und 14 Meter Höhendifferenz zu überwinden sind. Inwieweit ist dann die gleiche Wegewahl plausibel?

Die Herleitung der (vorsichtigen) Fehlerabschätzung von 20 % findet sich in (Pers. S. 17 ff). Nach Grundlage der Personenstromanalyse des Vorhabenträgers (Durth Roos 1998 S. 4, Durth Roos 2009 S. 4) gibt es $830 + 2.815 = 3.645$ Umsteiger von den Zügen zur S-Bahn. Diese verteilen sich auf 29 Züge. Pro ankommendem Zugpaar ergeben sich 251 Umsteiger allein in Richtung S-Bahn. Mit der Annahme von 40 % Einkäufern (Besuch der kommerziellen Flächen) drängen nur 151 Umsteiger an den Engpässen vorbei zum S-Bahn-Abgang am Bahnsteigende. Wenn, wie vorsichtig geschätzt, immerhin 20 % den erheblichen Umweg nehmen, sind es 201 Direktumsteiger. Das ist im Bereich vor dem Abgang eine Erhöhung der Belastung durch die S-Bahn-Umsteiger von 33 %. In der Mischung mit anderen Reisenden vor Ort (Nicht-S-Bahn-Umsteigern) wird vorsichtig eine Erhöhung um 20 % abgeschätzt.⁷⁸

Antrag 127: Der Vorhabenträger möge die Fehlerabschätzung des Einwenders im Einzelnen bewerten und möge die Diskrepanz aufklären, zwischen der vom Gutachter angesetzten Anzahl der S-Bahn-Umsteiger von 251 Personen und seiner Abschätzung von 68 Personen. Welcher Personenstrom wird für die Belastung der S-Bahn-Abgänge und der Engpässe davor maßgeblich sein, der der ankommenden Züge, oder der der ankommenden S-Bahnen?

Absenkung der Qualitätsstufe erlaubt 75 % mehr Personendichte

In der Einwendung war noch mit den Qualitätsstufen nach Brilon⁷⁹ gerechnet worden gem. (Durth Roos 1998 S. 13, 17). Aktuell gelten die Werte nach HBS⁸⁰ (Durth Roos 2009 S. 14):

Für Stuttgart 21 war die Qualitätsstufe C vorgegeben worden, entsprechend dem angestrebten hohen Niveau für den Bewegungskomfort (Pers. S. 6 ff). Diese war aber im Stillen zurückgenommen worden auf die allgemein als Minimalziel angesetzte Stufe D (siehe auch unten). Auch der Gutachter PTV bestätigt, dass für Stuttgart 21 das Qualitätsziel Stufe C gilt (PTV 2013 S. 13/14), aber ganz im Stil der anderen handwerklichen Schwächen in diesem Gutachten, wird dies an keiner Stelle des Gutachtens geltend gemacht, sondern Stufe D als hinreichend behandelt.

Stufe	Beschreibung	Brilon 1994 ⁷⁹	HBS 2009 ⁸⁰
A	Keinerlei Behinderung	0 - 0,1 P / m ²	0 - 0,10 P / m ²
B	Freie Bewegung	0,1 - 0,3 P / m ²	0,10 - 0,25 P / m ²
C	Schwache Behinderung	0,3 - 0,5 P / m ²	0,25 - 0,40 P / m ²
D	Mäßige bis starke Behinderungen	0,5 - 0,7 P / m ²	0,40 - 0,70 P / m ²
E	Dichter Verkehr, mäßiges Gedränge	0,7 - 1,8 P / m ²	0,70 - 1,80 P / m ²
F	Starkes Gedränge	> 1,8 P / m ²	> 1,80 P / m ²

Tabelle 3: Qualitätsstufen der Personendichte in Personenstromanalysen.

Antrag 128: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass dem Projekt Stuttgart 21 die Qualitätsstufe C als Zielwert auch in Spitzenstunden vorgegeben wurde. Andernfalls möge er ausweisen, wann er eine Absenkung des Qualitätsziels in welcher Form vorgegeben hat und wie er das öffentlich kommunizierte, da zuletzt immer noch von einer „internationalen Vorbildfunktion“ gesprochen wurde.

Diese Absenkung des Qualitätsziels toleriert nach dem veraltetem Stand eine um 40 % (0,7 / 0,5, Brilon 1994) oder nach aktuellem Stand eine um 75 % (0,7 / 0,4) erhöhte Personendichte.

Antrag 129: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass nach der zuletzt von ihm akzeptierten Qualitätsstufe D eine um 75 % höhere Personendichte zugelassen wird gegenüber der dem Projekt Stuttgart 21 vorgegebenen Qualitätsstufe C, die der hohen Komfortzusage für den neuen Tiefbahnhof entsprach.

Verlängerte Bahnsteigräumzeit erlaubt 100 % mehr Reisende

Der Vorhabenträger bestätigt den „Richtwert“ der Richtlinie von 2,5 Minuten für die Bahnsteigräumzeit und behauptet: „Ein »Maximalwert« von 3 Minuten existiert nicht.“ Dies steht im Widerspruch zur Richtlinie (Richtlinie 813.0202A01 S. 4, Ausg. 2005, siehe oben Abb. 6).

Antrag 130: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass die Richtlinie einen Höchstwert „bis 180 s“, also 3 Minuten vorsieht.

Der Vorhabenträger bestätigt ausdrücklich: „Tatsächlich anzusetzen ist die geringste technisch mögliche Zugfolgezeit.“ An anderer Stelle teilt er uns diesen Wert mit und spricht von einer „geringstmöglichen technischen Zugfolgezeit von etwa zwei Minuten“ (Stellungn. S. 52, 15).

Antrag 131: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass die „Festlegung“ auf eine zulässige Bahnsteigräumzeit von 4 Minuten in einer Ausarbeitung von DB International erfolgte (Durth Roos 2009 S. 16), in der dem Gutachter auch (unzutreffend) mitgeteilt wurde, dass die relevante Mindestzugfolgezeit 4 Minuten betragen würde (Durth Roos 09.09.09), obwohl sie tatsächlich bei 2 Minuten liegt.

Rampe auf-/abwärts	0,8 / 0,6	1,0 / 0,8	1,0
Bahnsteigräumzeit t [s] ^{*3)}	Allgemein: 120 bis 180 s (i. d. R. 150 s), S-Bahnen mit hochfrequentiertem Ballungsraumverkehr: 90 s		
Zugangsbreite	$Q_{A,1} + g$	$Q_{A,2} + g$	$Q_{A,3} + g$

werden (siehe auch Kapitel 3 in diesem Ablaufschema).

*3) Als Bahnsteigräumzeit ist die engste technisch mögliche Zugfolgezeit anzusetzen, die sich aus der signaltechnischen Streckenausrüstung ableiten lässt.

*4) Bei der Bemessung...

Abb. 6: Ausriss zur Bahnsteigräumzeit (Richtlinie 813.0202A01 S. 4, Ausg. 2005).

Antrag 132: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass die Bahnsteigräumzeit von Stuttgart 21 entsprechend der technisch möglichen Zugfolgezeit von 2 Minuten auf diesen Wert festzulegen ist und die bisherigen Personenstromanalysen mit dieser Anforderung nicht verträglich sind.

Entfluchtungssimulation mit unrealistisch wenig Reisenden

Der Vorhabenträger vertagt die Diskussion der Brandschutzkonzepts von Stuttgart 21 mit dem Verweis auf eine laufende Überarbeitung, die jedoch schon im Juni diesen Jahres abgeschlossen sein sollte⁸¹. Der Vorhabenträger schreibt aber auch, dass das Brandschutzkonzept „im PFA 1.3 im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens“ vom EBA geprüft werden soll.

Die Entfluchtung des Hauptbahnhofs ist für die Leistungsfähigkeit des Bahnknotens hochrelevant. Wäre die Personenzahl im Bahnhof begrenzt wegen mangelhafter Entfluchtungskapazität, dann würde das das Betriebsprogramm und damit die Leistungsfähigkeit des ganzen Knotens einschränken.

Antrag 133: Der Vorhabenträger möge das Brandschutzkonzept vom August 2014 in der Erörterung zu PFA 1.3 vorstellen und die zugrundeliegenden Gutachten veröffentlichen.

Das Brandschutzkonzept war in der Einwendung in Bezug auf die zugrunde gelegte Zahl der zu entfluchtenden Personen massiv angegriffen worden. Es kann nicht sein, dass der Vorhabenträger sich hierzu einfach einer Aussage enthält. Dieser grundlegende Parameter muss schon heute feststehen und diskutiert werden können. Es geht dabei im Wesentlichen um zwei Zahlen: Die zu entfluchtenden Personen in der gesamten Bahnsteighalle und die Personen auf dem am stärksten belasteten Bahnsteig. Während der Vorhabenträger die Zahlen zu reduzieren sucht, bestätigen die Berechnungen des Einwenders die Gesamtzahl der Planfeststellung, zeigen jedoch für den maßgeblichen am stärksten belasteten Bahnsteig eine erhebliche Mehrbelastung (Tabelle 7).

Die Berechnung und Diskussion zum Thema wurde zuletzt zusammengefasst im sogenannten „Stresstest-Szenario“ des Einwenders vom 18.06.2014 (Stresst.-Szenario [download-link](#)).⁸² Es wird hier streng nach den Vorgaben des EBA-Leitfadens⁸³ (dort S. 10: „Bei der brandschutztechnischen Beurteilung und Bemessung ist immer von den größtmöglichen Personenzahlen im Regelbetrieb auszugehen.“) und nach der EBA-Formel gerechnet (ebenda S. 12), die bisher die

Grundlage für die Entfluchtungszahlen für Stuttgart 21 und etwa auch den Neubau des Berliner Hauptbahnhofs war.

Es ergibt sich, dass ausgehend vom Stresstest-Fahrplan in einer regelmäßig möglichen Betriebssituation mit sogar unterdurchschnittlichen Verspätungen 12 Züge im Bahnhof stehen können, deren Insassen, Aussteiger und Einsteiger zu entfluchten sind. Es werden ermittelt:

- 16.466 zu entfluchtende Personen für die ganze Bahnsteighalle und
- 6.020 zu entfluchtende Personen für den am stärksten belasteten Bahnsteig

in der Situation, in der vier Regionalzüge in Doppelbelegung am selben Bahnsteig halten. Die dort gemachten Abschätzungen sind auf der sicheren Seite, da mit einer Zugfolgezeit von 2,5 Minuten gerechnet wurde, für die der Vorhabenträger jetzt in seiner Stellungnahme klargestellt hat, dass sie mit 2 Min. anzusetzen ist. Damit treffen die bei Verspätung aufeinander aufgelaufenen Züge schneller hintereinander im Bahnhof ein und erhöhen die Belastung.

Die Absenkung der Werte aus der Planfeststellung wurde ausdrücklich angekündigt.⁸⁴ Die letztgenannten Annahmen des Vorhabenträgers sind (Tabelle 7):

- 6.500⁸⁵ oder 7.700⁸⁶ zu entfluchtenden Personen für die ganze Bahnsteighalle und nur
- 2.530 Personen⁸⁷ oder nur 1/4 der vorgenannten Zahlen für den stärkst belasteten Bahnsteig.

Antrag 134: Der Vorhabenträger möge die von ihm im derzeit überarbeitete Brandschutzkonzept unterstellte Zahl der zu entfluchtenden Personen nennen, für die Bahnsteighalle und für den am stärksten belasteten Bahnsteig, und möge diese Zahlen vor den vorgestellten Überlegungen diskutieren.

Antrag 135: Der Vorhabenträger möge zum Brandschutzkonzept erläutern: Welche betrieblichen Auflagen ergeben sich durch die Einhaltung der §§ 2 und 4 AEG (Verpflichtung zur sicheren Betriebsführung durch Infrastrukturbetreiber und Verkehrsunternehmen)? Falls keine, mit detaillierter Begründung, falls ja, wie wurden diese bei der Kapazitätsbemessung und im Streßtest berücksichtigt? Desgleichen: Sicherheitsauflagen wegen zu hoher Gleisneigung an den Bahnsteigen. (Das Thema kann nicht vertagt werden, da es bei der Bemessung eine Rolle spielt und Auswirkungen auf die Planrechtfertigung hat.)

Täuschung des Stuttgarter Gemeinderats

Der Vorhabenträger verneint, die Unterlage zu kennen, die zu Beginn des Abschnitts der Einwendung als Referenz genannt wurde (Pers.) und im Dokumenten-Verzeichnis mit dem vollen

Bahn / Kritiker	Bahnsteighalle = 4 Bahnsteige	stärkst belasteter Bahnsteig
vor 2005 Bahn	10.120	2.530
2005 EBA, PFB	16.164	4.041
07.2012 Bahn		2.530
02.2013 Engelh.		ca. 5.000
10.2013 Bahn	6.500	
12.2013 Engelh.		5.700 bis 6.500
02.2014 Bahn	7.700	
06.2014 Engelh.	16.466	6.020
06.2015 Bahn	?	?

Tabelle 4: Zu Stuttgart 21 genannte Entfluchtungszahlen. Der Vorhabenträger bemüht sich um eine Senkung der Entfluchtungszahlen (Quellen siehe Text).

Download-Link genannt wurde (Pers. S. 30). Hier wurde der Vorwurf der Täuschung des Gemeinderats erhoben und im Detail begründet (Pers. S. 4, 32 ff).

Das S21-Kommunikationsbüro kündigte umgehend nach Erscheinen der Studie ihre „detaillierte Prüfung“ an (siehe Abb. 7). Die Studie ist in der entsprechenden Online-Fassung des Artikels zum Download verlinkt.⁸⁸ Das Ergebnis der Prüfung liegt bis heute nicht vor. Im Frühjahr 2014 wurde der Vorhabenträger, bzw. das S21-Kommunikationsbüro vom Redakteur Jörg Nauke der Stuttgarter Zeitung öffentlich erneut zu einer Stellungnahme aufgefordert.⁸⁹

Die Zusammenfassung der Vorwürfe der Einwendung soll hier noch einmal wiederholt werden (Einwendung S. 23, s.a. Pers. S. 32 ff):

„In ihrem Bericht zu den Personenstromanalysen vom 26.07.2012 vor dem UTA des Stuttgarter Gemeinderats und damit einem Finanzierungspartner hat die Deutsche Bahn mehrere unrichtige Angaben gemacht:

- *Unrichtig hieß es, für Stuttgart 21 würde Qualitätsstufe D angestrebt.*
- *Unrichtig hieß es, eine Bahnsteigräumzeit von 2-4 Min. wäre vorgegeben (im Widerspruch zu der als Grundlage angegebenen Richtlinie).*
- *Unrichtig hieß es, die Zahl der Züge, ob 32 oder mehr, wäre irrelevant.*
- *Unrichtig hieß es, 400 m lange Züge seien Volllast, sie sind nur halbe Last.*
- *Freihändig und im Ergebnis falsch wurde die Überlegenheit von S21 ggü. dem Kopfbahnhof bei dem Bewegungskomfort in einer Vergleichstabelle dargestellt.*
- *Suggestiv wurde ein Animationsfilm ohne Dokumentation der Parameter gezeigt.*
- *Unklar blieb die planerische Lösung zu den krit. Engpässen und deren Qualität.*
- *Ausgeblendet wurden in der Übersicht viele fortbestehende Engpässe, 52 x Stufe D, 9 x Stufe E (die trotz der stark entlasteten Simulation ermittelt worden waren).“*

Antrag 136: Der Vorhabenträger möge das Ergebnis der „detaillierten Prüfung“ der Studie, die das S21-Kommunikationsbüro angekündigt hatte, veröffentlichen und zusammenfasst in der Erörterung zu PFA 1.3 vortragen. Er möge den Vorwurf der Täuschung des Gemeinderats Punkt für Punkt entkräften. Andernfalls soll festgehalten werden, dass der Vorhabenträger einen Projekt- und Finanzierungspartner über wesentliche Eigenschaften des Projekts gegen besseres Wissen (Pers. S. 32 ff) falsch informierte.

Zweifel an den Fluchtwegen

Tiefbahnhof Christoph Engelhardt erhebt neue Vorwürfe gegen den Konzern. *Von Thomas Braun*

Der geplante Tiefbahnhof ist nicht nur für die angepeilten Zugzahlen in Spitzenzeiten, sondern auch für die zu erwartenden Personenströme nicht ausreichend dimensioniert. Zu diesem Ergebnis kommt der Analyst und Physiker [...]

Das S-21-Kommunikationsbüro nannte die Vorwürfe haltlos, man werde den Inhalt der Studie aber detailliert prüfen. Die Behauptung, die Bahn habe den Gemeinderatsausschuss vorsätzlich getäuscht, werde aufs Schärfste zurückgewiesen. Ein Sprecher räumte ein, dass es – wie im Ausschuss dargestellt – an einzelnen Zugängen zu mäßigen bis starken Behinderungen kommen könne. Eine Gefährdung von Reisenden sei aber ausgeschlossen.

Abb. 7: Stuttgarter Zeitung vom 01.03.2013: Das Kommunikationsbüro kündigt eine detaillierte Prüfung jener Studie an, die der Vorhabenträger nun nicht kennt.

Aktualisierte Personenstromanalyse

Antrag 137: Der Vorhabenträger möge die aktualisierte Personenstromanalyse, die dem Landesverkehrsministerium im April 2014 zur Verfügung gestellt wurde, umgehend veröffentlichen und in das Planfeststellungsverfahren mit vollständiger Dokumentation einführen zum Nachweis der ausreichenden Dimensionierung der Fußgängeranlagen von Stuttgart 21. Liefern die neuen Personenstromanalysen trotz der zusätzlichen Engpässe durch die jeweils zwei Fluchttreppenhäuser pro Bahnsteig dennoch eine höhere Leistungsfähigkeit für die Fußgänger als die früheren Arbeiten?

Es ist nicht zu vermitteln, dass die Erörterung zu PFA 1.3 auf einem veralteten Stand zu den Personenströmen verhandelt werden sollte. Der Vorhabenträger muss die Situation der aktuellen Planung mit Fluchttreppenhäusern offenlegen.

Antrag 138: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass auch mit dieser Simulation keine richtlinienkonforme Simulation vorliegt, da die Bahnsteigräumzeit unzutreffend festgelegt wurde. Er möge außerdem bestätigen, dass das dem Projekt auch zu Spitzenstundenzeiten vorgegebene Qualitätsziel der Stufe C ebenso in dieser Simulation nicht erreicht wird.

Den bisherigen Personenstromanalysen folgend muss geschlossen werden, dass der Bahnknoten in seiner Leistungsfähigkeit schon durch die Fußgängeranlagen auf ein Äquivalent von wahrscheinlich deutlich weniger als 32 Zügen pro Stunde beschränkt ist.

7. Stresstest 2011

Der Vorhabenträger schreibt, dass für den Stresstest „dieselben Maßstäbe und rechtlichen Rahmenbedingungen angesetzt“ wurden, wie auch in anderen derartigen Untersuchungen. In der Stresstestdokumentation wurde entsprechend angegeben, dass etwa Richtlinie 405 als Maßstab angesetzt wurde (Stresstest S. 2, 21, 23). Gegenstand der Kritik ist nicht, dass die Richtlinie nicht angesetzt, sondern dass sie nicht eingehalten wurde.

Die Kritikpunkte am Stresstest⁹⁰ sind laut dem Protokoll der Besprechung vom 14.03.2012 (Stresst.-Prot.) nicht, wie vom Vorhabenträger behauptet, vollumfänglich widerlegt worden, sondern vielmehr in wesentlichen Punkten faktisch eingestanden worden, daher begrüßt der Einwender dessen Veröffentlichung. Weitere Eingeständnisse von Fehlern finden sich in den Antworten der DB auf Fragen des Landes von 05.2012, die auf WikiReal.org veröffentlicht wurden (Zusatzfr.). Dies wird deutlich in dem Fragenkatalog des Einwenders, der am 21.05.2012 an das MVI ging, und nach dem Wunsch des Ministeriums noch einmal überarbeitet und am 27.05.2013 in der endgültigen Form eingereicht wurde (Stresst.-Frag.), dessen Beantwortung der Vorhabenträger verweigert (Einwend. S. 26 Punkt 7.b), und in den folgenden Erwidern und Anträgen.

Entsprechend **Antrag 15** wird für praktisch alle Anträge dieses Kapitels gefordert, dass **Dr. Thorsten Schaer** oder ein anderer für die Simulation Verantwortlicher zu den Punkten Stellung nimmt. Diese Forderung gilt durchgehend und wird in den einzelnen Anträgen nicht jedes Mal wiederholt.

Es soll noch einmal erwähnt werden, dass die Auditierung des Stresstests durch die Schweizer Firma SMA und Partner AG ähnlich fehlerhaft ist wie der Stresstest selbst.⁹¹ Die Fehler in der Simulation wurden teils übersehen, teils schöngeredet und teils in inkonsequenter Weise nicht entsprechend gerügt. Der Auditor ist aber auch nicht als unabhängig zu werten, da er von der

Bahn beauftragt und bezahlt und somit nur ihr Rechenschaft schuldig ist. Eine unabhängige wissenschaftliche Bestätigung für den Stresstest steht somit noch aus.

Stresstest unfahrbar

Der Stresstest verstößt nicht nur vielfach gegen die zugrunde gelegte Richtlinie 405 bzw. realitätsnahe Annahmen (siehe weiter unten), der Stresstest erscheint darüber hinaus aufgrund mehrerer unauflösbarer Fahrplan-/Trassenkonflikte überhaupt nicht fahrbar. Züge verlassen das Gleis noch bevor sie losgefahren sind oder fahren in Blöcke, die von anderen Zügen besetzt sind:

- Unmöglich ist, dass IRE-D 70003-1 auf Gl. 2 die Belegung beendet um 07:41:41 Uhr (Stellungn. S. 98), 49 Sekunden bevor er um 07:42:30 Uhr überhaupt losfährt (Fin.Sim. S. 14). Kein Zug kann das Gleis verlassen haben, bevor er sich überhaupt in Bewegung gesetzt hat!
- Auch für RE-D 70003 wird das Ende der Ausfahrt von Gl. 4 um 07:42:51 Uhr angegeben (Stellungn. S. 98), zwei Sekunden vor Beginn der Ausfahrt um 07:42:53 Uhr (Fin.Sim. S. 14).
- Nicht zulässig ist auch, dass RE 11001-2 um 07:15:41 Gleis 2 verlässt (Stellungn. S. 98) auf dem Weg über Fildertunnel und Flughafen nach Horb und dass RE-D 20003 schon 19 Sekunden später, um 07:16:00 Uhr, die Ausfahrt von Gleis 4 startet (Fin.Sim. S. 14) über Wangen und Plochingen nach Tübingen. Die Fahrstraßen kreuzen sich. Bevor RE-D 20003 ausfahren kann, muss noch eine Fahrstraßenbildezeit von 9 Sek. (Audit IN-05 S. 2 / Bl. 42) und seine Abfertigungszeit mit 36 Sekunden vergehen (Richtlinie 405.0103A02 S. 3 / Bl. 73). Es fehlen also 26 Sekunden! Selbst mit der kürzest möglichen Abfertigungszeit von 18 Sekunden fehlen 8 Sekunden. Es liegt ein unfahrbarer Fahrstraßenkonflikt vor. Auch die Trennungszeit von 55 Sek., wie sie die SMA ermittelt hatte (Audit FP-02 S. 5 / Bl. 64), ist für diese Fahrten verletzt.⁹⁴

Antrag 139: Der Vorhabenträger möge erläutern, welche der Daten der Dokumentation des finalen Simulationslaufs und der Stellungnahme zu PFA 1.3 fehlerhaft sind. Der Vorhabenträger möge die von ihm angegebenen Stand- und Belegungszeiten für die Spitzenstunde ggf. korrigieren oder ausweisen, welche Fahrplankonflikte verbleiben. Der Vorhabenträger möge außerdem die (korrekten) Stand- und Belegungszeiten für sämtliche Züge des Stresstest-Auswertezitraums (6-10 Uhr) ausweisen.

Antrag 140: Der Vorhabenträger möge außerdem für jeden der Züge des Auswertezitraums die angesetzte Abfertigungszeit ausweisen. Die in vielen Fällen regelwidrigen Verkehrshaltezeiten, siehe unten, Punkte h) und k), lassen sich ohne die Angabe der Abfertigungszeiten nicht auswerten.

Antrag 141: Der Vorhabenträger möge bei Nutzung der Blockteilung der Bahnsteiggleise zusätzlich die Belegung der für die Einfahrt oder Ausfahrt genutzten Nachbarblöcke am Bahnsteiggleis ausweisen für alle Züge des Auswertezitraums. Andernfalls ist die von ihm vorgeschlagene Belegungsgradberechnung unter „konservativen Annahmen“ (siehe S. 23 ff) und die Prüfung der Konfliktfreiheit des Fahrplans nicht zu bewerkstelligen.

Es werden viele weitere Fahrplankonflikte festgestellt (vgl. Audit FP-02 / Bl. 60 ff) sowie zahlreiche Anzeichen, dass der Fahrplan maximal unter Stress steht, insgesamt (Aufzählung mutmaßlich noch nicht vollständig):

- 1 unauflösbarer Trassenkonflikt (siehe zuvor)

- 5 Verletzungen der Pufferzeit von 1 Minute in den Zulaufstrecken⁹²
- 16 Bahnsteigwiederbelegungszeiten verletzt⁹³
- 3 Trennungszeiten verletzt⁹⁴
- 2 Züge müssen ihren Halteplatz wechseln und können dann erst verspätet ausfahren⁹⁵
- 10-11 serielle Doppelbelegungen⁹⁶, fast jeder 2. Zug hält in Doppelbelegung, Antrag 145
- 4 Züge verfehlen die mit dem Land vereinbarte Planhaltezeit, s. unten Punkt e), Antrag 185
- 3 ICEs verfehlen selbst den Wert der Verkehrshaltezeit aus der Richtlinie, s. h), Antrag 187
- 15 Züge haben nicht genug Verkehrshaltezeit für den Fahrgastwechsel, s. k), Antrag 190
- 17 geschwindigkeitsreduzierte Ein- oder Ausfahrten, um Fahrstraßenkonflikte zu vermeiden⁹⁷

Antrag 142: Der Vorhabenträger möge die Eingangsprämissen des Stresstestfahrplans nachvollziehbar offenlegen, insbesondere die Zugfolgezeiten der an den Tiefbahnhof angrenzenden Strecken (beide Richtungen) mit ihren Pufferzeiten. Außerdem sind im Tiefbahnhof die zwischen den Fahrstraßen erforderlichen Trennzeiten sowie die Pufferzeiten für die Gleiswiederbelegungen anzugeben.

Antrag 143: Der Vorhabenträger möge in gleicher Tiefe die Daten für den Flughafen-Terminalbahnhof tabellarisch und graphisch offenlegen.

Antrag 144: Der Vorhabenträger möge in der Erörterung eine Animation zeigen, in der die fahrplanmäßigen Zugbewegungen in zeitlich geraffter Form, aber im Ablauf erkennbar, und inklusive der Gleisvorfelder für die Spitzenstunde dargestellt sind. Gerne kann der Vorhabenträger auch das Beispiel für das in dem Finalen Simulationslauf aufgetretene extremste Verspätungsgeschehen im Bahnhof präsentieren.

Antrag 145: Der Vorhabenträger möge Beispiele für (serielle) Doppelbelegungen, d.h. Ein- und Ausfahrt beider Züge in die gleiche Richtung (nicht „Kopfmachen“-Doppelbelegung wie in Hamburg oder Ulm) in anderen Bahnhöfen Deutschlands geben. Gibt es einen Bahnhof, der eine ähnliche Belastung verarbeitet?

Antrag 146: Der Vorhabenträger möge klarstellen, dass die von ihm als Begründung für die Leistungssteigerung bei Stuttgart 21 angeführten höheren Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten im Stresstest-Fahrplan in einem Großteil der Fälle betrieblich nicht fahrbar sind. Er möge angeben, wie oft laut Stresstestfahrplan die theoretische Maximal-Einfahrtgeschwindigkeit wegen Einfahrt bei Zug im vorderen Halteplatz bzw. Durchrutsch- und Flankenschutzkonflikten oder anderen Einschränkungen nicht gefahren werden kann. Wieviel macht das aus gegenüber dem Idealfall?

Nach Aufklärung eventueller Übertragungsfehler in den Daten zu den Stand- und Belegungszeiten:

Antrag 147: Der Vorhabenträger möge mit Verantwortlichem und Unterschrift versichern, dass die korrigierten Daten tatsächlich der durchgeführten Simulation des Finalen Simulationslaufs vom September 2011 entsprechen.

Wenn Fahrplankonflikte verbleiben:

Antrag 148: Der Vorhabenträger möge erläutern: Wie konnte dieser Fahrplan als fahrbar und zulässig testiert werden? Wie konnte dieser Fahrplan simuliert werden? Hat die Simulation des Finalen Simulationslaufs überhaupt stattgefunden?

Der Stresstest-Fahrplan ist, selbst wenn einzelne Fahrplankonflikte sich als Tippfehler herausstellen sollten, offenbar absolut „auf Kante genäht“, was sich in den vielen Verstößen gegen die Konstruktionsregeln eines gut fahrbaren Fahrplans zeigt (siehe Aufzählung oben). Damit weist sich der Stresstest-Fahrplan als der eines Bahnhofs unter maximalem Stress aus. Keine der oben genannten Einschränkungen dürften in dem Fahrplan vorhanden sein, wenn der Bahnhof noch Reserven besitzen würde.

Antrag 149: Der Vorhabenträger möge nachvollziehbar erläutern, inwiefern die obigen Einschränkungen nicht ein Anzeichen dafür sind, dass der Stresstest-Fahrplan keinerlei Reserven mehr bietet.

Antrag 150: Der Vorhabenträger möge Beispiele aus der Praxis liefern, in denen ein ähnlich kritischer Fahrplan mit Premium-Betriebsqualität gefahren werden kann.

(1) Umdefinierte Betriebsqualität

Der Stresstest in der Gesamtheit seiner Mängel kann schlechterdings im Rahmen der Erörterung zu PFA 1.3 in Gänze aufgearbeitet werden.⁹⁸ In den folgenden Punkten sollen daher wesentliche Kritikpunkte und Widersprüche in den Darstellungen des Vorhabenträgers deutlich gemacht werden, um zu zeigen, dass diese Simulation keinen belastbaren Leistungsnachweis liefert.

Bezüglich der grundlegenden Frage, ob die „wirtschaftlich optimale“ Betriebsqualität der „guten Betriebsqualität“ aus dem Schlichterspruch entspricht, gesteht der Vorhabenträger in seiner Stellungnahme ein, dass die im Schlichterspruch festgelegte „gute Betriebsqualität“ der „Premiumqualität“ in der neuesten Fassung der Richtlinie entspricht, und es nur die ehemals „zufriedenstellende“ Betriebsqualität ist, die der Vorhabenträger mit „wirtschaftlich optimal“ anstrebt (Stellungn. S. 73). Die „gute Qualität“ war im Schlichterspruch vorgegeben worden, weil das auch bis dahin das für S21 geforderte Qualitätsmaß war (Martin 2005 S. 31).

Antrag 151: Der Vorhabenträger möge darstellen, wann die Projektkritiker der Schlichtung oder Schlichter Heiner Geißler der Rücknahme der im Schlichterspruch festgeschriebenen „guten Betriebsqualität“ zugestimmt haben. Er möge ggf. einräumen, dass er aus eigenem Entschluss die Qualitätsstufe „gut“ auf „wirtschaftlich optimal“ herabgestuft hat.

Der Vorhabenträger argumentiert mit dem Verspätungsabbau von 52 Sekunden zwischen Ankunft und Abfahrt im Hauptbahnhof und mit 33 Sek. im Betrachtungsraum. Diese Zahlen sind einerseits schon um rund 30 Sekunden überhöht, da die Mindesthaltezeit zu niedrig festgelegt wurde, siehe ab S. 75 die Punkte g) ff. Hinzu kommen die Fehler beim Verspätungsabbau (Punkt (13) ab S. 79) und die Modellunschärfe in der Railsys-Software (Punkt (14) ab S. 81). Allein daher ist der vermeintliche Verspätungsabbau im Betrachtungsraum schon nicht mehr gegeben.

Im Übrigen war es nicht die neue Infrastruktur, die die Verspätungen abbaut, sondern praktisch ausschließlich die unzulässig hohen Haltezeitverkürzungen im Hauptbahnhof. Die neue Infrastruktur baut tatsächlich weit mehr Verspätungen auf als die Altstruktur (siehe S. 71).

Richtlinie 405 „Fahrwegkapazität“ – Maßstab für die Betriebsqualität



„Premiumqualität“

- „Nur geringe Folgeverspätungen (außerplanmäßige Wartezeiten).
- Sofern Zeitreserven zur Verfügung stehen, können diese genutzt werden, so dass
- sich die **Gesamtsumme der Verspätungen zwischen Einbruch und Ausbruch deutlich verringert (Verspätungsabbau).“**

„Wirtschaftlich optimale Betriebsqualität“ (so genannte „gute Betriebsqualität“)

- „Summe der Folgeverspätungen (außerplanmäßige Wartezeiten) noch akzeptabel.
- Sofern Zeitreserven zur Verfügung stehen, können die Folgeverspätungen im Mittel kompensiert werden,
- die **Gesamtsumme der Verspätungen bleibt annähernd gleich bzw. ändert sich nicht signifikant.“**
- „ Als noch akzeptabel gilt eine **mittlere Verspätungsveränderung (Zuwachs)** von:
 - 1,0 Min. im Mittel über alle Schienenpersonenverkehrszüge auf einer Folge von Netzelementen (Strecke, Teilnetz),
 - **0,5 Min. im Mittel über alle Schienenpersonenverkehrszüge in Bahnhofsköpfen.“**

„Risikobehaftet“

- „Summe der Folgeverspätungen (außerplanmäßige Wartezeiten) steigt erheblich.
- Im Falle vorhandener Zeitreserven reichen diese nicht aus die Folgeverspätungen zu kompensieren.
- Die **Summe der Verspätungen steigt zwischen Einbruch und Ausbruch deutlich an (Verspätungszuwachs).“**

„Mangelhaft“ (nicht marktgerecht)

- „Verspätungssumme steigt zwischen Einbruch und Ausbruch stark an.“

23

- (4) Für die Verspätungskürzung ist kein Qualitätsmaßstab erforderlich.

Für den Verspätungszuwachs gilt vorläufig folgender Rahmen (für Personenverkehr auf Mischbetriebsstrecken)

- Als Optimum gilt:

zul $t_{Vz} = 0,0$ [min] im Mittel über alle SPV-Züge

D.h. Die mittlere Verspätung soll im Untersuchungs bereich (Auswerteraum) möglichst nicht ansteigen. Ein Verspätungsaufbau kann auf Abschnitten ggf. dann zugelassen werden, wenn entsprechende Abbaumöglichkeiten in den benachbarten Netzelementen bestehen.

- Als noch akzeptabel gilt eine mittlere Verspätungsveränderung (Zuwachs) von:

zul $t_{Vz} = 1,0$ [min] im Mittel über alle SPV-Züge auf einer Folge von Netzelementen (Strecke, Teilnetz),

zul $t_{Vz} = 0,5$ [min] im Mittel über alle SPV-Züge in Bahnhofsköpfen.

Diese Werte liegen somit an der Grenze zum mangelhaften Bereich.

Die angegebenen Werte sind Orientierungswerte, von denen aufgabenspezifisch begründbare Abweichungen möglich sind.

Abb. 8: Falschdarstellung in der Stresstest-Dokumentation (links). Die Verspätungsgrenze von 1 Minute wird als Untergrenze der risikobehafteten Betriebsqualität dargestellt (Stresst. S. 23), sie ist vielmehr deren Obergrenze zur „mangelhaften“ Betriebsqualität (Richtlinie 405.0104 S. 21, rechts). Falsch wird auch die „wirtschaftlich optimale“ als „gute“ Betriebsqualität bezeichnet.

Darüber hinaus schränkt die Richtlinie die Qualitätsermittlung auf Basis von Verspätungen ein, wenn wie im vorliegenden Fall hoher Verspätungsabbau durch Haltezeitverkürzungen stattfindet (Richtlinie 405.0104 S. 20 / Bl. 108):

„Für infrastrukturbezogene Aufgabenstellungen ist sie [die Kenngröße Verspätungsveränderung] jedoch nur bedingt geeignet, da ggf. Verspätungsabbau das Leistungsverhalten von Netzelementen überlagern kann. In diesen Fällen sind weitere Kenngrößen (z.B. infrastrukturbezogene Behinderungen bzw. Wartezeiten) heranzuziehen.“

Antrag 152: Der Vorhabenträger möge erläutern, wie er eine verfälschende Wirkung der Haltezeitverkürzung ausschließen kann. Ist es nicht so, dass durch weitere Absenkung der Mindesthaltezeiten dieser Verspätungsabbau noch weiter deutlich gesteigert werden kann, ohne dass die Infrastruktur eine höhere Leistungsfähigkeit haben müsste (zum Infrastrukturbezug siehe Antrag 159)?

Die hohen Haltezeitverkürzungen im Hauptbahnhof sind somit laut Richtlinie als trügerisch identifiziert. Die Strecken bauen in jedem Fall Verspätungen auf, teils bis in den mangelhaften Bereich.

Der Vorhabenträger wertet glücklicherweise Zulauf- und Ablaufstrecken getrennt aus, sonst wäre gar keine Diskussion der Betriebsqualität möglich. Für die Bewertung der Teilstrecken legt er die Verspätungsgrenze von 1 Minute für eine „optimale“ Betriebsqualität an (siehe auch Folgepunkt).

In der Definition der Betriebsqualität über die Verspätungsveränderung erscheint als wesentlicher Grenzwert (Richtlinie 405.0104 S. 21 / Bl. 109):

„Als Optimum gilt: zul $t_{Vz} = 0,0$ [min] im Mittel über alle SPV-Züge. D.h. die mittlere Verspätung soll im Untersuchungsbereich (Auswerteraum) möglichst nicht ansteigen. Ein Verspätungsaufbau kann auf Abschnitten ggf. dann zugelassen werden, wenn entsprechende Abbaumöglichkeiten in den benachbarten Netzelementen bestehen.“

Nur für das „Optimum“ gilt tatsächlich das Mittel aller Züge, der Grenzwert von 1,0 Min. gilt nur für Teilstrecken. Die Nennleistung ist die Zugzahl im Optimum der Betriebsqualität (Richtlinie 405.0104A01 S. 3, Bl. 123), oberhalb derer keine Reserven mehr bestehen, der Bahnhof also überlastet ist.⁹⁹

Antrag 153: Der Vorhabenträger möge erläutern, inwiefern Stuttgart 21 in Summe aller Zulaufstrecken und in Summe aller Ablaufstrecken mit dem ausgewiesenen Verspätungsaufbau nicht das Optimum verfehlt, und somit der Bahnknoten im Stresstest keine Reserven mehr hat.

Der Vorhabenträger gibt an (Stresst. Prot. S. 6), die Definition der Betriebsqualität in der Stresstest-Dokumentation (Doku. S. 23) wäre zutreffend dargestellt. Dort liegt die Untergrenze des „risikobehafteten“ Bereichs bei 1,0 Min. Verspätungsaufbau. Andererseits wird ausgesagt, dass „risikobehaftet“ eine Teilmenge der „wirtschaftlich optimalen“ Betriebsqualität sei und gar keine definierte Untergrenze habe und dass der mangelhafte Bereich ab 1,0 Min. Verspätungsabbau für Strecken beginne (Stresst. Prot. S. 7).

Antrag 154: Der Vorhabenträger möge erläutern, welche seiner Darstellungen zur Betriebsqualität nicht zutreffend ist, oder aber erläutern, inwiefern 1 Minute sowohl die Oberwie auch die Untergrenze der risikobehafteten Betriebsqualität darstellen kann.

(2) Gekappte Streckenauswertungen

Dem Vorhabenträger wurde eine beschönigende Präsentation der Streckenqualität vorgeworfen. Durch die gekappte Darstellung seiner Streckenauswertungen hat der Vorhabenträger alle Strecken schlechtestenfalls als „optimal“ gekennzeichnet und so „mangelhafte“ Prädikate für die Gesamtstrecke vermieden. Die Grenzen dieser Auswertung waren nicht bahnbetrieblich definiert worden, sondern lediglich durch den Qualitätssprung.

Der Vorhabenträger räumt das ein (Stellungn. S. 54): „Die in der Ergebnisdokumentation dargestellten Grenzen der Bereiche mit wirtschaftlich optimaler Betriebsqualität sind nicht die Grenzen des Auswerteraumes“.

Darüber hinaus haben die Strecken an der Grenze zu 1 Min. Verspätungsaufbau schon „risikobehaftete Betriebsqualität“ und nicht mehr „wirtschaftlich optimal“ (s. zuvor). Die gekappten Streckenauswertungen sind auch kein Thema der Leistungsfähigkeit, sondern einer täuschenden Darstellung der Leistungsfähigkeit des Bahnknotens und sollen daher hier nicht vertieft diskutiert werden.

(3) Unrealistische Lastkurve

Die fehlenden Züge vor und nach der Spitzenstunde entlasten den Stresstest besonders, da auch noch entgegen der Vorgabe über vier Stunden gemittelt wird. Wenn der Vorhabenträger die Lastkurve auf Ankünfte bezieht und damit den Bedarf für eingesetzte Züge ausblendet, ist auch dieser Fehler eingestanden.

Die Untauglichkeit der Beschränkung der Leistungsreferenz auf Ankünfte wird ab S. 10 ff besprochen. Insbesondere am Morgen benötigt das vom Vorhabenträger ausdrücklich angeführte „fahrplanmäßige Hochfahren“ viele eingesetzte Züge, insbesondere auch Fernzüge, die in Stuttgart starten. Es ist also nicht zielführend, diese Züge gerade in der Betrachtung der Hauptverkehrszeit

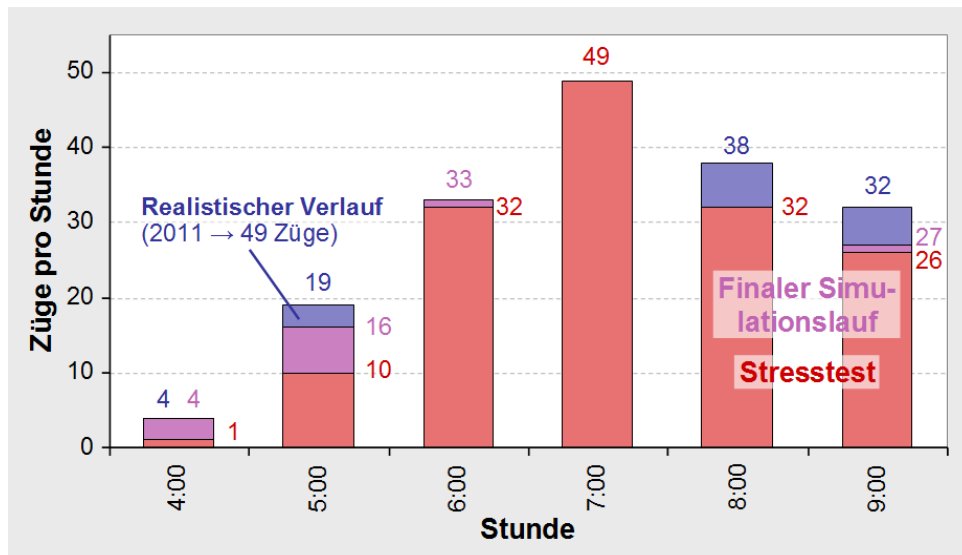


Abb. 9: Fehlende Züge in der Lastkurve. Es wurden in der Grundsimulation 24 Züge und im Finalen Simulationslauf 14 Züge zu wenig simuliert, verglichen mit einem realistischen Verlauf. Insbes. fehlen 6 Züge in der wichtigen Stunde 8 (Fahrplan 2011, Auswertung Stand 2012). Der Unterschied resultiert v.a. aus dem Bezug des Stresstests auf Ankünfte, was den Bedarf für eingesetzte Züge ausblendet.

von 6 bis 10 Uhr auszublenden. Dass der Vorhabenträger seinen Auditor zur Akzeptanz dieses Vorgehens bewog, ist kein Beleg dafür, dass ein realistischer Bedarf abgebildet wurde.

Der Vorhabenträger führt aus: „Des Weiteren wurde vom Land als Prämisse eindeutig festgelegt, dass es in der morgendlichen Spitzenstunde auf die verkehrlichen Ankünfte ankommt.“ Siehe dazu Antrag 18.

Antrag 155: Der Vorhabenträger möge ausführen, inwieweit die Vorgabe von Ankünften in der Spitzenstunde die Größe der Ankünfte auch für die anderen Stunden als Leistungsreferenz vorgibt?

Der Vorhabenträger führt aus: „Dies wurde Anfang Juni 2011 mit den sogenannten »Landeskriterien« bekräftigt und deren Umsetzung von SMA bestätigt.“

Antrag 156: Der Vorhabenträger möge ausweisen, inwieweit die Landeskriterien, die alleine „Züge“ nennen und auch sonst nicht auf Ankünfte eingehen (Audit FP-10 S. 1 / Bl. 117), den Leistungsbezug auf Ankünfte „bekräftigen“.

Laut dem Vorhabenträger wurde Stunde 8 überproportional entlastet (Stresst. Prot. S. 10):

„In der Stunde 8 bis 9 ist im Stresstestfahrplan die Erhöhung der Zugzahl im Verhältnis zu heute weniger als 30 %. Die NVBW weist darauf hin, dass in Zukunft die Stunde 8 bis 9 eher wichtiger werden wird.“

Der Auditor SMA weist aus (Audit FP-07 S. 14 / Bl. 103), dass im Stresstest in Stunde 8 nur 59 % der Ankünfte der Spitzenstunde fahren, im Fahrplan 2010 jedoch 69 %. D.h. auch nach Ankünften wurde die Stunde 8 überproportional entlastet.

Gemessen an den jedoch tatsächlich relevanten Zügen (siehe zuvor), die auch den Bedarf an eingesetzten Zügen enthalten, ergibt sich bei proportionaler Skalierung des Bedarfs von 2011 auf

den Zielwert von 49 Zügen in der Spitzenstunde ein Bedarf an Zügen, wie in den blauen Säulen in Abb. 9. dargestellt. Gegenüber den im Stresstest in der Grundsimulation geplanten Zügen fehlen 24, gegenüber dem Finalen Simulationslauf fehlen 14 Züge gegenüber einem realistischen Verlauf, insbesondere in der wichtigen Stunde 8, hier fehlen alleine 6 Züge. Ihre überproportionale Entlastung begünstigt erheblich die Erholung des Verspätungsgeschehens von der Belastung der Spitzenstunde.

Antrag 157: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass eine überproportionale Entlastung der Stunde 8 (und Stunde 9) die Erholung des Bahnhofs von der Belastung der Spitzenstunde begünstigt.

(4) Fehlende Belegungsgrade

Der Vorhabenträger bestreitet, die Richtlinie fordere, dass Belegungsgrade ausgewiesen werden, da sich die entsprechenden Fundstellen auf infrastrukturbezogene Aufgabenstellungen beziehen. Der Stresstest sei eine Fahrplanrobustheitsprüfung.

Im Gegensatz dazu hatten Heimerl und Schwanhäußer Belegungsgrade für die von Ihnen geprüften Betriebsprogramme mit 32 und 40 Zügen in der Spitzenstunde ganz selbstverständlich und quasi als letztgültiges Qualitätssiegel zur Rechtfertigung der ausreichenden Bemessung von Stuttgart 21 angeführt und der Vorhabenträger selbst zu Stuttgart 21 Engpässe, deren Beseitigung und die dann ausreichende Bemessung mit dem Belegungsgrad begründet (S. 23 ff).

In den „Grundsätzen der Verfahrensweise und Methode“ wird für „Simulationsmethoden“ ganz allgemein und ohne jede Einschränkung auf eine Infrastrukturbewertung vorgegeben (Richtlinie 405.0202 S. 13 / Bl. 162 f):

„Generell werden ausgewiesen: [...] Einzelbelegungsgrade von Belegungselementen bzw. Kanten (Kenngröße).“

Antrag 158: Der Vorhabenträger möge darstellen, an welcher Stelle der Richtlinie sich die von ihm behauptete Einschränkung des Ausweises von Belegungsgraden auf infrastrukturbezogene Aufgabenstellungen findet.

Der Stresstest war unzweifelhaft nicht als Fahrplanrobustheitsprüfung beauftragt worden, sondern ausdrücklich als Frage der Bemessung, da er die Notwendigkeit von Infrastrukturoptionen beantworten sollte (Stresst. S. 4):

„Die Projektträger verpflichten sich, alle Ergänzungen der Infrastruktur, die sich aus den Ergebnissen der Simulation als notwendig erweisen, bis zur Inbetriebnahme von S21 herzustellen. Welche der von mir vorgeschlagenen Baumaßnahmen zur Verbesserung der Strecken bis zur Inbetriebnahme von S21 realisiert werden, hängt von den Ergebnissen der Simulation ab ...“

Der Stresstest prüfte damit eine auf ein „bestimmtes Angebotskonzept“ „zugeschnittene Bemessung“ (Richtlinie 405.0301 S. 9 / Bl. 261).

Antrag 159: Der Vorhabenträger möge ausführen, warum der Stresstest mit diesem Auftrag nicht eine Frage der Prüfung der Bemessung ist.

Antrag 160: Der Vorhabenträger möge die Passagen der Richtlinie im Einzelnen nennen, die die Anwendung der Aussagen zu Belegungsgraden oder Vergleichssimulationen (Ab-

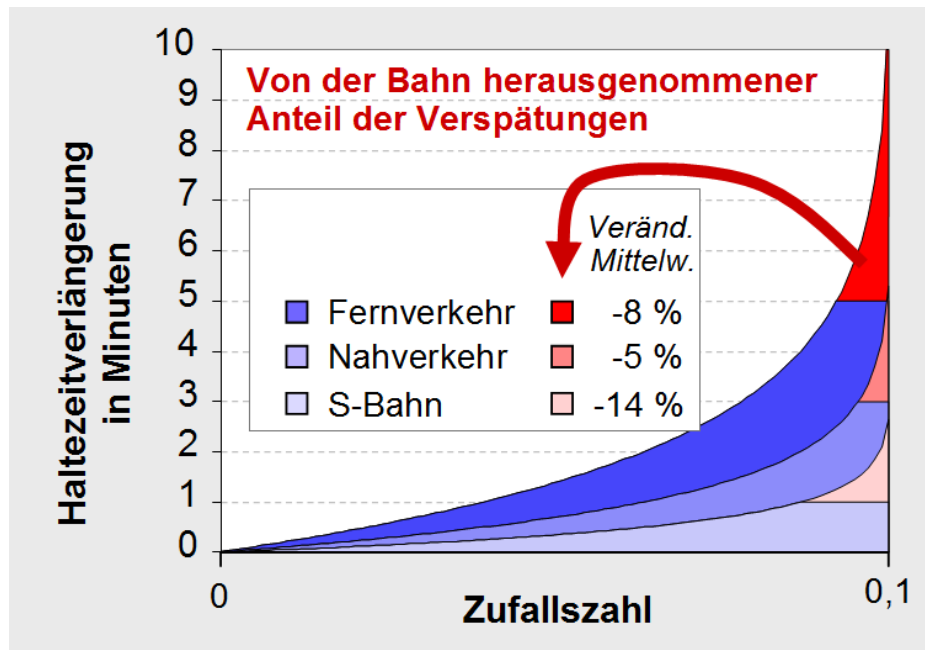


Abb. 10: Gekappte Verspätungen. Gerade die herausfordernden Spitzenwerte der in die Simulation eingespielten Verspätungen, die eigentlich die simulierten Störungen abbilden sollten, wurden auf harmlose Werte gekappt.

schnitt 7 „Fehlende Vergleichssimulation“) auf infrastrukturbezogene Aufgaben beschränken oder für eine Fahrplanrobustheitsprüfung (was der Stresstest nicht ist) ausschließt.

(5) Gekappte Haltezeitverlängerungen

Gerade die herausforderndsten Spitzenwerte der in die Simulation eingespielten Verspätungen, die eigentlich die simulierten Störungen abbilden sollten, wurden auf harmlose Werte gekappt.¹⁰⁰ Die Kappung an sich war nicht strittig, inzwischen gesteht der Vorhabenträger aber auch die Wirkung auf den Mittelwert ein, Dissens besteht allein bei dem Ausmaß der Wirkung der Kappung.

Der Vorhabenträger und sein Auditor wechselten in dieser Frage mehrfach die Position:

1. Der Vorhabenträger gestand schon am 17.11.2011 die Nicht-Berücksichtigung größerer Störungen ein, behauptete aber eine gute Abbildung des Urverspätungsniveaus.¹⁰¹

„Richtig ist, dass durch Haltezeitverlängerungen das übliche Urverspätungsniveau gut abgebildet wird. Die Nachbildung von einzelnen größeren Störungen, welche im Bahnbetrieb zu Abweichungen vom Regelbetrieb führen, bleiben in der Betriebssimulation hingegen unberücksichtigt, da die restriktiven Qualitätsmaßstäbe an einem durchschnittlichen Störereignis geeicht sind.“

2. Der Auditor SMA und Partner gestand mit Schreiben vom 15.12.2011 ein, dass die Kappung der Verspätungen auch ihre Mittelwerte spürbar verändert (SMA 12.2011 S. 6):

„Durch die Begrenzung auf einen Maximalwert der Haltezeitverlängerungen werden die angegebenen Mittelwerte nicht komplett in das System eingebracht.“

3. Der Vorhabenträger behauptete in der Besprechung am 14.03.2012 mit dem Landesverkehrsministerium, gekappte Werte würden umverteilt (Stresst. Prot. 2012 S. 12):

„Es trifft nicht zu, dass sich der Mittelwert der Verspätungen durch die Kappung verändert, sondern dieser bleibt in konstanter Größe als Belastung im System. Deswegen wirkt die Kappung nicht positiv auf das Stresstestergebnis. Wenn für einen Zug eine Verspätung von z.B. 45 min gezogen wird, führt die Kappung dazu, dass stattdessen z.B. 9 Züge eine Verspätung von 5 Minuten (oder 18 Züge 2,5 min o.a.m.) erhalten.“

4. Der Vorhabenträger gesteht nun mit der Stellungnahme vom 24.07.2014 ein, dass auch die Mittelwerte sinken:

Stellungn. S. 59, Tabelle 14, „Differenz Minuten“: Die Absenkung der Mittelwerte entspricht genau dem vorhergesagten Umfang (siehe die nachfolgende Tabelle 5).

Antrag 161: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass es den von ihm gegenüber dem Landesverkehrsministerium beschriebenen Umverteilungsprozess (zuvor Punkt 3) nicht gibt und der Mittelwert auch nicht erhalten bleibt, sondern dass die Kappung ersatzlos stattfindet und dass sie zu der vom Vorhabenträger dargestellten signifikanten Senkung des Mittelwerts führt.

Die nun vom Vorhabenträger dargestellten Ist-Werte der gekappten Haltezeitverlängerungen, bestätigen die Kritik auf ganzer Linie, berücksichtigt man geringfügige Abweichungen aufgrund von Stochastik und Rundung:

Gekappte Verspätungen:	Prognostizierte Verfälschung des Mittelwerts	Tatsächliche Verfälschung des Mittelwerts
Fernverkehr	-8 %	-5 %
Regionalverkehr	-5 %	-4 %
S-Bahn	-14 %	-12 %

Tabelle 5: Prognostizierte und vom Vorhabenträger eingestandene Verfälschung der Mittelwerte (Stellungn. S. 59) der in die Simulation eingebrachten Verspätungen (Haltezeitverlängerungen).

Der Vorhabenträger behauptet, dieser Effekt betrage „nur zwischen drei und sechs Sekunden“.

Allein die ohnehin besonders kritische S-Bahn wird um 12 % entlastet und zwar bei den herausforderndsten Verspätungen. Die für Fern- und Regionalverkehr vom Vorhabenträger genannten Fehlbeträge an Verspätungen entsprechen pro Zuglauf durch den Untersuchungsraum mit mehreren Halten einem fehlenden Verspätungsaufbau allein durch die weniger eingebrachten Verspätungen von geschätzt 2 bis 4 Sek. Nach der für den Stresstest abgeleiteten Faustregel, derzufolge 4 Sek. zusätzlicher mittlerer Verspätungsaufbau die Leistung bei gleicher Qualität um rund 1 Zug reduzieren,¹⁰² bedeutet das alleine einen Abzug von einem halben bis ganzen Zug von den 49 Zügen der Spitzenstundenleistung.

Ein Blick auf Abb. 10 zeigt, dass moderate Kappungswerte den Zweck erfüllen und die theoretisch möglichen unsinnigen Verspätungen verhindern (auch ein ganzer Tag ist theoretisch möglich), aber die von der Richtlinie geforderte Verteilung nicht verstümmeln. Auch der Mittelwert bliebe im Rahmen der von der Richtlinie gegebenen gültigen Dezimalstellen ungestört: Im Fernverkehr würde die Kappung von 5 auf 11 Min. heraufgesetzt, im Regionalverkehr von 3 auf 6 Min. und bei der S-Bahn von 1 auf 3 Minuten.

Antrag 162: Der Vorhabenträger möge eine Sensitivität des Finalen Simulationslaufs mit einer vertretbaren Kappung (auf das zuvor dargestellte Maß) simulieren (unter sonst gleichen Bedingungen). Er möge den Unterschied im resultierenden Verspätungsaufbau aus-

werten und veröffentlichen. Er möge zusätzlich angeben, wie viele „deadlocks“ (Blockaden der Simulation) bei dem Simulationsversuch auftraten. Dann erst kann der Vorhabenträger über die quantitative Wirkung entscheiden.

Es sind nämlich gerade die hohen Verspätungen, die den Bahnhof herausfordern. Diese verursachen Umdispositionen, Gleiswechsel, Überholungen etc. Es ist natürlich eine Milchmädchenrechnung, wenn der Vorhabenträger argumentiert, nach der Herausnahme der herausforderndsten Werte würden diese durch „eine Vielzahl von kleinen Haltezeitverlängerungen kompensiert“. Die kleinen Haltezeitverlängerungen bleiben in ihrer Zahl von der Maßnahme unberührt und sind nachher so harmlos wie vorher. Sie werden leicht von den Pufferzeiten im System verkräftet. Hierfür stehen im Mittel allein knapp $4,3 - 1,7 = 2,6$ Min. mittlere mögliche Verkürzung der Halte (siehe S. 78 Pkt. I und S. 75 f) und 1 Min. Puffer zwischen den Trassen (S. 57) zur Verfügung.

Antrag 163: Der Vorhabenträger möge erläutern, inwiefern die (unveränderte) Vielzahl von kleinen Haltezeitverlängerungen die Herausnahme der hohen Verspätungswerte zu kompensieren vermag.

(6) Optimistische Verspätungsniveaus

Der Vorhabenträger setzte im Stresstest ausgesprochen optimistische Verspätungsniveaus an.¹⁰³ Etwa für die S-Bahn ergeben die Annahmen des Vorhabenträgers¹⁰⁴ entsprechend der in der Simulation unterstellten Verteilung bei der 3-Min.-Verspätungsgrenze einen Pünktlichkeitsgrad von 94 %. Diese Annahme soll plausibilisiert werden durch „Ist-Daten“ (Audit SI-05 S. 5 / Bl. 160 ff). Für die S-Bahn wird dabei für die Verspätungsgrenze 3 Min. ein Pünktlichkeitsgrad von über 98 % dargestellt. Dagegen liegen die vom Verband Region Stuttgart in seinem Qualitätsflyer zur S-Bahn offiziell veröffentlichten Durchschnittswerte für die Hauptverkehrszeit etwa in den Jahren 2009 bis 2011 zwischen 76,4 % und 82,3 %.^{105,106}

	3 Min.-Pünktlichkeitsgrad S-Bahn Stuttgart HVZ
2007	83,5 % ¹⁰⁷
2008	80,8 % ¹⁰⁸
2009	82,3 % ¹⁰⁵
2010	76,4 % ¹⁰⁶
2011	80,7 % ¹⁰⁶
2012	75,3 % ¹⁰⁹
2013	74,2 % ¹⁰⁹
Stresstest	94 % (!?)
„Ist-Daten“	98 % (!?)

Tabelle 6: Pünktlichkeit der Stuttgarter S-Bahn in der Hauptverkehrszeit. Offizielle Werte, Stresstest-Annahme und zu ihrer Rechtfertigung genannte „Ist-Daten“ des Vorhabenträgers.

Die offiziell für die „Hauptverkehrszeit“ ermittelten und veröffentlichten Werte sollten auch für die im Stresstest untersuchte „Hauptverkehrszeit“ vergleichbar sein. Der Vorhabenträger gibt für seine „Ist-Daten“ an, dass sie aus dem „Raum Stuttgart“ stammen und dass sie aus den Monaten März, April, Mai der Jahre 2009 und 2010 stammen und erläutert, die Monate seien „bewusst gewählt, um verzerrende Einflüsse durch größere Baumaßnahmen zu vermeiden“. Wir erfahren

nicht, welche Wochentage betroffen sind und zu den Uhrzeiten nur, dass die Auswertung über die Hauptverkehrszeit hinaus ging, also auch weniger angespannte Tageszeiten umfasste.

Einerseits ist das Baugeschehen Teil des Betriebs (siehe unten „Bauzuschlag“), andererseits zeigen die Praxiswerte aus vielen Jahren immer Werte nahe 80 %, mit einem deutlichen Trend nach unten für die Zukunft.

Mit seiner Darstellung hat der Vorhabenträger ingeräumt, erheblich beschönigende und unrealistische Annahmen zur Pünktlichkeit der S-Bahn getroffen zu haben. Einer weiteren Klärung in der Erörterungsverhandlung bedarf es hier nicht.

Eine ähnlich große Diskrepanz gibt es bei der Pünktlichkeitsannahme für den Fernverkehr, wo etwa für die 11-Minuten-Pünktlichkeitsgrenze im Stresstest 95 % Pünktlichkeit angenommen wurden, im Geschäftsbericht DB Fernverkehr 2010¹¹⁰ jedoch eine Pünktlichkeit von 84 % berichtet wurde.

Antrag 164: Der Vorhabenträger möge auch die Diskrepanz zwischen dem für den Fernverkehr im Stresstest unterstellten und dem von ihm für den Fernverkehr veröffentlichten Pünktlichkeitswert aufklären.

Es ist außer Frage, dass unrealistisch hohe Annahmen für die Pünktlichkeit der Simulation ermöglichen, höhere Werte für die Betriebsqualität zu erreichen.

(7) Fehlende Vergleichssimulation

Die Simulation von Vergleichsfällen ist eines der Grundprinzipien sämtlicher technischer Simulationen. Wegen der unvermeidlichen Schwächen jeden Modells und der Möglichkeit systematischer Fehler und nicht ganz realistischer Parameter erhält man im relativen Vergleich mit der Simulation eines Vergleichsfalls deutlich belastbarere Ergebnisse. Im Idealfall der Vergleichssimulation des Ist-Falls kann anhand dessen die Simulation geeicht werden, d.h. überprüft werden, ob mit den gewählten Parametern die Wirklichkeit zutreffend abgebildet wird.

Dies ist der Hintergrund, wenn die Richtlinie als „Grenzen“ des Simulationsverfahrens angibt (ohne Hinweis auf infrastrukturbezogene Aufgaben) (Richtlinie 405.0202A01 S. 5 / Bl. 175):

„Ermittlung von Leistungsfähigkeitskenngrößen nur aufwändig über Variantenvergleich oder Iteration, Bemessung nur über Variantenvergleich“

Im Stresstest wird die Fahrplanleistungsfähigkeit von Stuttgart 21 für das vorgegebene Betriebsprogramm ermittelt, indem diesem eine resultierende Betriebsqualität zugeordnet wird, als Beleg für eine ausreichende praktische Leistungsfähigkeit. Hierfür wird der Variantenvergleich durch das Wort „nur“ als verpflichtend gekennzeichnet.¹¹¹ Der Vorhabenträger geht hierauf mit keinem Wort ein.

Antrag 165: Der Vorhabenträger möge Stellung nehmen, inwiefern der Stresstest keine Ermittlung einer Leistungsfähigkeitskenngröße ist.

Die Eichung am Ist-Zustand ist dagegen nicht zwingend vorgeschrieben aber empfohlen (Richtlinie 405.0202 S. 13 / Bl. 163):

"Für die Eichung der mit Simulationstools ermittelten Kenngrößen ist die Untersuchung des Ist-Zustandes als Vergleichsmaßstab hilfreich und deshalb zu empfehlen, da Qualitätsmaßstäbe noch nicht voll abgesichert sind bzw. sich noch in Entwicklung befinden."

Aufgrund der Aufgabenstellung (Ersatz des Kopfbahnhofs) ist dieser als Pflichtvariante anzusehen und bietet gleichzeitig die Möglichkeit zur Eichung am Ist-Zustand, eine geradezu unumgängliche Voraussetzung für die Entscheidung über eine Milliarden-Investition, insbesondere nachdem die Untersuchung von Martin 2005 nicht mehr als belastbarer Vergleich herangezogen werden kann (S. 40 ff).

Sofern die Bahn argumentiert, die Aussagen der Richtlinie „beziehen sich auf infrastrukturbezogene Aufgabenstellungen“ (Stellungn. S. 60, Stresst. Prot. S. 13) und nicht auf die Fahrplanrobustheitsprüfung wird auf Antrag 159 und Antrag 160 verwiesen, denn der Auftrag des Stress-tests im Schlichterspruch war ausdrücklich eine Frage der Infrastrukturbemessung. Siehe außerdem Antrag 202.

Antrag 166: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass er die Infrastrukturdaten des Kopfbahnhofs schon lange in der Software RailSys hinterlegt hat. Der Vorhabenträger möge darlegen, dass er den Kopfbahnhof schon verschiedentlich in RailSys simuliert hat. Der Vorhabenträger möge darlegen, ob es einen unüberwindbaren Aufwand bedeuten würde, etwa ausgehend von schon bestehenden K21-Fahrplänen, einen angepassten Fahrplan für eine Simulation eines optimierten Kopfbahnhofs zu erstellen.

Antrag 167: Das Eisenbahn-Bundesamt möge vor einer positiven Entscheidung zur Planrechtfertigung des Projekts, um Abwägungsdefizite aufgrund einer Unvollständigkeit der Zusammenstellung des Abwägungsmaterials und sachlicher Fehler in diesen Unterlagen zu vermeiden, wenn nicht besser von unabhängiger Seite (Antrag 213), so vom Vorhabenträger die Simulation des Kopfbahnhofs unter gleichen Grundparametern wie im Stress-test, aber mit einem auf ihn angepassten Betriebsprogramm mit vergleichbarem Lastverlauf verlangen.

(8) Fahrzeitüberschüsse

In die Fahrpläne werden gezielt Fahrzeitreserven und planmäßige Wartezeiten zum Verspätungsabbau eingebaut, die natürlich auch vollständig hierfür zur Verfügung stehen. Bauzuschläge werden zum Ausgleich von Verzögerungen durch durchschnittliche Bau- und Reparaturmaßnahmen eingeführt, erfahrungsgemäß kann von ihnen die Hälfte zum Verspätungsabbau genutzt werden (Richtlinie 405.0202 S. 11 / Bl. 161):

„Simulationsmethoden erlauben die Abbildung von Verspätungsabbau, wobei i.d.R. der Abbau der Hälfte des Bauzuschlags und der im zu Grunde liegenden Fahrplan enthaltenen planmäßigen Wartezeiten im Betrachtungsraum zugelassen wird. Die Nutzung von Fahrzeitzuschlägen zum Abbau von Verspätungen kann toolgebunden unterbunden werden.“

Die Richtlinie unterstreicht dies bei der Definition der Stufen der Betriebsqualität (Richtlinie 405.0104 S. 6 / Bl. 94):

„Hierbei wird angenommen, dass entsprechend den Bedingungen in der Praxis ein Teil der in der Regel erforderlichen planmäßigen Wartezeiten und der bei der Fahrplanerstellung üblicherweise eingearbeiteten Zeitzuschläge zum Verspätungsabbau genutzt werden kann.“

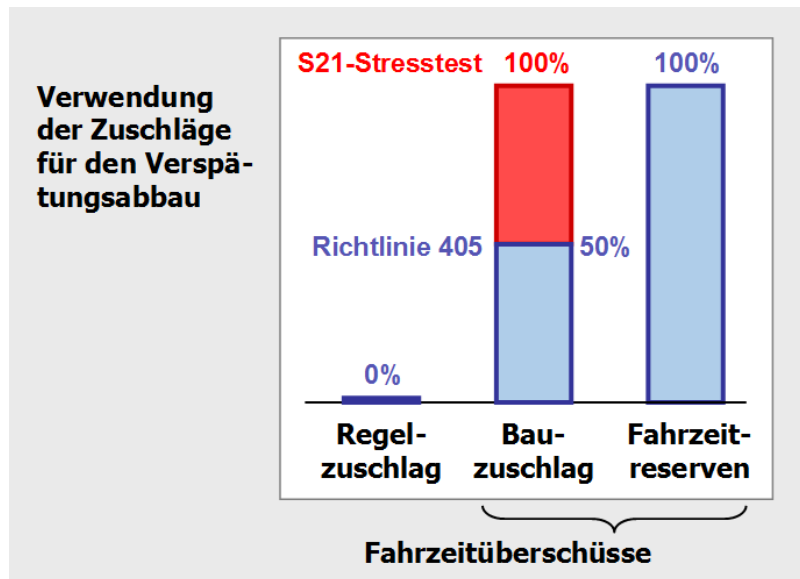


Abb. 11: Verwendung der Zuschläge für den Verspätungsabbau. Richtlinie 405 erlaubt die Nutzung der Fahrzeitreserven und des halben Bauzuschlags zum Verspätungsabbau. Im Stress-test wurde jedoch der gesamte (recht hohe) Bauzuschlag verwendet mit dem Verweis, immerhin nicht den Regelzuschlag verwendet zu haben. Der ist jedoch überhaupt nicht zugelassen.

Diese Aussage macht einerseits klar, dass die volle Nutzung der üblichen Fahrzeitreserven und Bauzuschläge nicht möglich ist, andererseits zeigt sie auf, dass es Gründe gibt, nicht einmal alle Fahrzeitreserven zu nutzen, wie auch der zweite Satz im ersten Zitat zeigt. Der Vorhabenträger verteidigt die Verwendung des vollen Bauzuschlags, mit dem Verzicht auf die Verwendung des Regelzuschlags.

Der Vorhabenträger hat Recht, wenn er ausführt, die Richtlinie mache keine Aussage zur Verwendung des Regelzuschlags für den Verspätungsabbau. Das heißt nichts weiter, als dass die Richtlinie den Regelzuschlag nicht zum Verspätungsabbau zulässt. Es gilt hier sicherlich nicht: Was nicht verboten ist, ist erlaubt. Sonst könnten auch noch alle möglichen anderen Zeiten zum Verspätungsabbau genutzt werden, z.B. die Türschließzeit (dann würden die Züge eben bei Verspätung mit offener Tür losfahren).

Antrag 168: Der Vorhabenträger möge erläutern, warum er nicht alle weiteren Zeitanteile im Bahnbetrieb, für deren Nutzung zum Verspätungsabbau in der Richtlinie keine Aussage gemacht wird, zum Verspätungsabbau in Betracht zieht?

Darüber hinaus ist es überhaupt nicht denkbar, den Regelzuschlag zum Verspätungsabbau einzusetzen. Der Regelzuschlag ist Teil der technischen Fahrzeit. Die Richtlinie definiert den Regelzuschlag folgendermaßen (Richtlinie 405.0103 S 7 / Bl. 41):

„Er dient dem Ausgleich der sich täglich ändernden äußeren Einflüsse auf die Fahrzeit (Witterung, unterschiedliche Tfz-Leistung, Reaktion des Tfz-Führers).“

Antrag 169: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass die Verwendung des Regelzuschlags zum Verspätungsabbau Folgendes unterstellen würde: Dass im Verspätungsfall das Wetter schön wird, Kühe würden, sobald ein herannahender Zug eine Verspätung hat, das erkennen und von den Gleisen gehen, nasses Laub würde sich selbst im Verspätungsfall von den Gleisen entfernen, alte Lokomotiven würden wieder jung und Lokführer zu

Übermensch mit einem Blickwinkel von 360 Grad. Der Vorhabenträger möge also bestätigen, dass der Regelzuschlag zum Verspätungsabbau nicht zur Disposition steht.

Demnach kann der Verzicht auf die Verwendung des Regelzuschlags auch nicht rechtfertigen, entgegen der Vorgabe der Richtlinie den Bauzuschlag ganz statt nur zur Hälfte zum Verspätungsabbau zu nutzen.

Der Vorhabenträger behauptet, die Richtlinie treffe keine Aussage zur Verwendung des Fahrzeitüberschusses. Aber auch dessen Verwendung für den Verspätungsabbau ist von der Richtlinie geregelt (Richtlinie 405.0103 S. 30 / Bl. 64):

„Während des tatsächlichen Betriebsablaufs wird in der Disposition auf die in den Fahrplan eingearbeiteten Reservezeitanteile verzichtet, da die Kenntnis der konkreten Betriebssituation und des Fahrverhaltens der einzelnen Züge vorhanden ist. Bei Erfordernis werden sie zum Verspätungsabbau genutzt.“

Antrag 170: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass es einerseits nicht nötig wäre, die zum Verspätungsabbau in den Fahrplan eingearbeiteten Fahrzeitreserven eigens für diesen Zweck zuzulassen, dass aber andererseits auch dies von der Richtlinie ausdrücklich gefordert wird.

Die Verwendung von 100 % der Fahrzeitüberschüsse zum Verspätungsabbau ist damit ein klarer Verstoß gegen die Vorgaben der Richtlinie, der damit faktisch eingestanden ist.

(10) Sensitivitäten, Finaler Simulationslauf

Kritikpunkt (9) betraf den Betrugsvorwurf, der hier in der Erörterung zu PFA 1.3 keine Rolle spielt.

Punkt (10) der Hauptkritikpunkte am Stresstest betrifft die sogenannten Sensitivitäten. Laut Richtlinie sind für die Simulation durchgehend realistische und regelkonforme Parameter zu wählen. Im Stresstest wurden zunächst mehrere zu günstig gewählte Parameter lediglich einzeln auf einen realistischen Wert gesetzt, in Form einer „Sensitivität“ getestet und für den nächsten solchen Test aber wieder auf den günstigen Wert zurückgestellt. Wären alle Parameter gleichzeitig auf „realistisch“ gestellt worden, wäre der Stresstest mutmaßlich nicht mehr simulierbar gewesen. Für die Erörterung zu PFA 1.3 muss dieses vorausgegangene methodisch unzulängliche und über die tatsächliche Leistungsfähigkeit hinwegtäuschende Vorgehen¹¹² nicht aufgearbeitet werden. Es zählt nun der finale Simulationslauf.

Die Auffassung des Vorhabenträgers, schon der ursprüngliche Simulationslauf mit Abschlussbericht vom 30.06.2011 wäre richtlinienkonform wird ebenso wie für den finalen Simulationslauf vom Einwender bestritten (siehe dazu die anderen Kritikpunkte). Dass die SMA die Realisierung von Anforderungen des Landes als Besteller des Regionalverkehrs berücksichtigte, kann nicht als „strengere Maßstäbe“ erkannt werden, es ist eine Selbstverständlichkeit bei der von der Richtlinie verlangten Realitätsnähe der Simulation.

Auch der finale Simulationslauf enthält selbst von SMA als wesentlich erkannte Korrekturen nicht (etwa die 75 % der Fahrzeitüberschüsse), auch wurde der Auswertzeitraum nicht auf die im Schlichterspruch vorgegebene Spitzenstunde eingestellt.

Antrag 171: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass der Finale Simulationslauf die Sensitivitäten zur Berücksichtigung von nur 75 % der Fahrzeitüberschüsse und die Sensitivität zur Beschränkung des Auswertezitraums auf die Spitzenstunde nicht enthält.

Außerdem hat der finale Simulationslauf jede Vergleichbarkeit mit den vorausgehenden Simulationsläufen verloren durch die Einführung der „vorausschauenden Disposition“ (Fin.Sim. SI-09 S. 6) insbesondere auf der Filderstrecke. Der Finale Simulationslauf verliert damit auch jede Vergleichbarkeit mit anderen RailSys-Simulationen.

Antrag 172: Der Vorhabenträger möge das Verfahren der „vorausschauenden Disposition“ eingehend erläutern. Inwiefern ist die verspätungsabhängige Änderung des Zugrangs realitätskonform? Wo ist dieses Vorgehen in der Richtlinie 405 beschrieben und für die Simulation zugelassen? Der Vorhabenträger möge den Einsatz dieser Maßnahme umfassend dokumentieren und sämtliche beteiligten Züge und Dispositionsmaßnahmen offenlegen, um die Befürchtung eines methodisch nicht vertretbaren Eingriffs in die Simulation zu zerstreuen.

Antrag 173: Der Vorhabenträger möge darstellen inwieweit die „vorausschauende Disposition“ sich einreicht in „dieselben Maßstäbe“ für „alle anderen derartigen Untersuchungen“ (Stellungn. S. 52). Verletzt dieser manuelle Eingriff nicht den Industriestandard der RailSys-Simulation?

Desweiteren wurde im Finalen Simulationslauf die S-Bahn nicht ausgewertet (Fin.Sim. Audit S. 4) und die Korrekturen an mehreren Halten der S6 auch gar nicht mehr umgesetzt (Fin.Sim. SI-09 S. 2).¹¹³ Dies erhält besondere Aktualität aufgrund der kritischen Ergebnisse der Betriebssimulation der TU Dresden für die S-Bahn gerade in diesem Bereich.¹¹⁴

Unabhängig von dem damaligen Dissens der Aufgabenträger zum Fahrplan- und Linienkonzept (Fin.Sim. Audit S. 4) würde die Auswertung der S-Bahn immerhin eine Obergrenze für deren Qualität liefern, da der unterstellte wenig kundenfreundliche Linientausch stark erleichternd für die Simulation wirkt.¹¹⁵ Immerhin war die S-Bahn Haltezeit im Hauptbahnhof auf realistischere 48 Sekunden heraufgesetzt worden (Stresst. Prot. S. 15). Es wäre unbedingt notwendig zu erfahren, wie sich das mit den weiteren Korrekturen im Finalen Simulationslauf verträgt.

Antrag 174: Der Vorhabenträger möge erklären, wie genau die S-Bahn im Finalen Simulationslauf behandelt wurde, wenn die von der SMA geforderten Korrekturen an der Flughafenlinie nicht mehr umgesetzt wurden? Hätte die Umsetzung dieser Korrekturen das System zum Kollabieren gebracht?

Antrag 175: Der Vorhabenträger möge die Auswertung der S-Bahn nachholen und zur Erörterung von PFA 1.3 veröffentlichen und präsentieren, da diese immerhin eine Obergrenze für die Qualität des S-Bahn-Systems im Betriebskonzept des Stresstests liefern.

Antrag 176: Der Vorhabenträger möge erläutern, wann mit wem „vereinbart“ wurde (Fin.Sim. Audit S. 4), dass die S-Bahn nicht ausgewertet werden sollte. Haben dem die Vertreter der Kritiker in der Schlichtung zugestimmt?

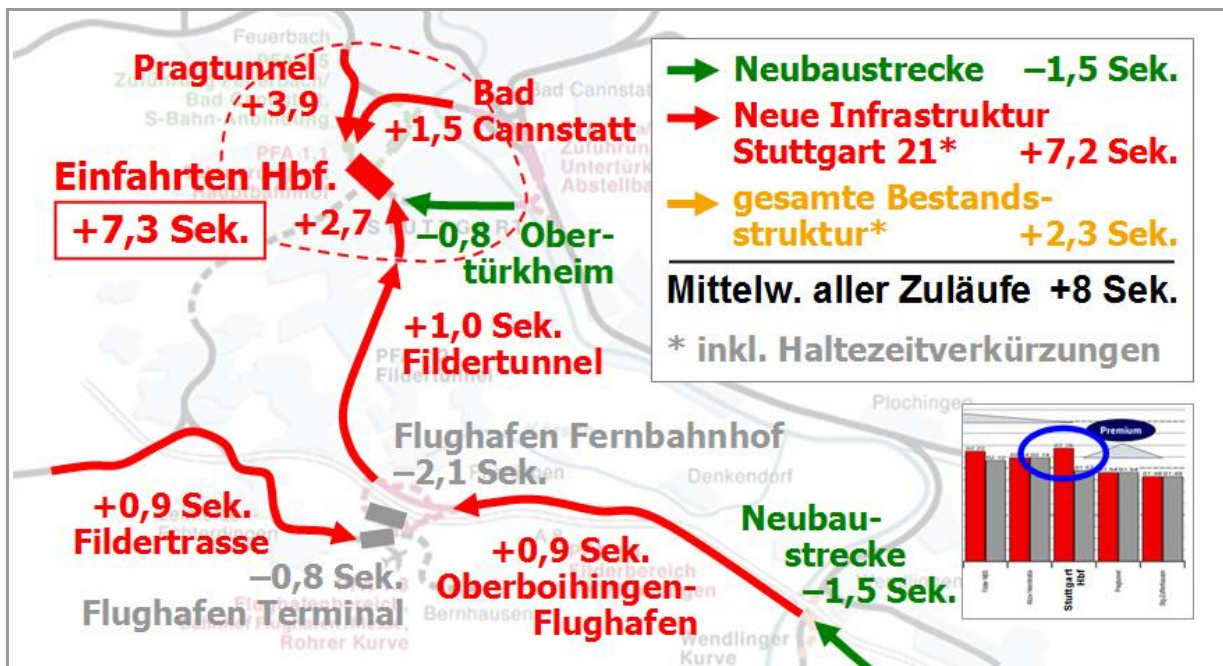


Abb. 12: Verspätungsaufbau durch die neue Infrastruktur. Grundvariante der Stresstest-Simulation. Beiträge zum Gesamt-Mittelwert des Verspätungsaufbaus im Zulauf. Die neue Infrastruktur (Bsp. Einblendung) wirkt stark verspätungsaufbauend, die Altstruktur kaum. (Auswertung Stresst. S. 69 ff von WikiReal, Bildquelle für die Kartendarstellung: bahnprojekt-stuttgart-uhl.de)

(11) Neue Infrastruktur

Bahnvorstand Kefer erklärte am 29.07.2011 in der Stresstest-Präsentation, die neue Infrastruktur von Stuttgart 21 würde Verspätungen abbauen:

„Die neue Infrastruktur baut ganz eindeutig Verspätungen ab.“¹¹⁶

„Die Verspätungen werden auf den Strecken aufgebaut, nicht im Bahnknoten.“¹¹⁷

Das Gegenteil ist richtig, wie die Auswertung selbst der viel zu optimistischen Grundvariante des Stresstests zeigt (gültig zur Zeit von Kefers Aussage). In den Streckenauswertungen zeigt sich bei der Einfahrt in den Hauptbahnhof ein charakteristischer „Tiefbahnhof-Höcker“ (siehe Einblendung in Abb. 12), d.h. ein Verspätungsaufbau in dem letzten Streckenabschnitt. Werden diese Zulauf-Abschnitte ausgewertet (Stresst. S. 69 ff) und ermittelt, wieviel sie zum Gesamt-Mittelwert des Verspätungsaufbaus in den Zuläufen von 8 Sek. (Stresst. S. 67) beitragen, ergibt sich für jeden Teil der neuen Infrastruktur mit Ausnahme der Zulaufstrecke von Obertürkheim ein Verspätungsaufbau (siehe oben Abb. 12). Werden von dem Gesamtmittelwert der +8 Sek. Verspätungsaufbau der Beitrag der Neubaustrecke von im Mittel -1,5 Sek. Verspätungsabbau (zählt nicht zu S21) und die Beiträge der Neuen Infrastruktur von S21 von zusammen +7,2 Sek. abgezogen, erhält man den Beitrag in Höhe von im Mittel +2,3 Sek. für die gesamte Altstruktur.¹¹⁸

In Summe baut die neue Infrastruktur um ein Vielfaches mehr Verspätung auf, als die Altstruktur. Es wird also ein Engpass geschaffen. Die SMA bestätigt den „Verspätungsaufbau im engeren Zulauf auf den Tiefbahnhof“ (Stresst. Prot. S. 10). Sie wertet diese Beobachtung als so gravierend, dass sie insgesamt nicht „Premium“ vergibt, sondern eine Stufe abwertet.

Der Vorhabenträger entgegnet, dass die Verzögerungen „im Hauptbahnhof“ „abgebaut“ werden. Dies ist jedoch allein eine Wirkung der Haltezeitverkürzung und damit eine Wirkung des Fahrplans, die laut Richtlinie nicht mehr zulässt, die Ergebnisse allein anhand der

Verspätungsveränderung zu bewerten, und aufgrund der zu niedrig angesetzten Mindesthaltezeiten ohnehin unrealistisch überhöht ist (siehe S. 59 f).

Antrag 177: Der Vorhabenträger (besser Dr. Kefer) möge klarstellen, dass der Verspätungsaufbau „im Hauptbahnhof“ keine Wirkung der Infrastruktur ist, sondern eine Wirkung des Fahrplans, dass vielmehr der Verspätungsaufbau in den Zuläufen zeigt, dass neue Infrastruktur im Mittel mehr Verspätung aufbaut als die Altstruktur.

Antrag 178: Der Vorhabenträger möge in jedem Fall zur Klärung der Frage die Daten des Stresstests zu den infrastrukturbezogenen Behinderungen bzw. Wartezeiten offenlegen (was ohnehin für eine vollständige Dokumentation zu verlangen wäre, s. S. 86).

(12) Zu kurze Haltezeiten

Der Vorhabenträger ging auf die Kritik an den Mindesthaltezeiten und den Haltezeiten bei der S-Bahn nicht ein. Dazu wird im Folgenden Nachlieferung beantragt. Aufgrund der Darstellungen in seiner Stellungnahme wurde aber insbesondere deutlich, dass die Haltezeiten aus den Gleisbelegungsplänen die Abfertigungszeit enthalten. Bisher waren für die Grundsimulation 5,3 Minuten mittlere Haltezeit im Stresstest ausgewertet worden. Im Finalen Simulationslauf reduzierte sich der mittlere Halt auf 4,9 Minuten. Nach Abzug der Abfertigungszeit verbleiben nur noch 4,3 Minuten als tatsächliche mittlere Haltezeit im Stresstest (S. 78 Pkt. I), was zahlreiche weitreichende neue Kritikpunkte mit sich bringt. Der Stresstest verstößt noch häufiger gegen die zugrundeliegende Richtlinie als bisher schon ausgewertet, was insbesondere auch vom Auditor SMA und auch von der Landesregierung im Stresstest-Lenkungskreis übersehen worden war.

a) Der Vorhabenträger gibt an, dass sich die im Stresstest verwendeten Haltezeiten an „Spitzenwerten aus einem bundesweiten Vergleich“ „orientieren“. Die von der SMA angeführten Vergleichsbahnhöfe Karlsruhe, Düsseldorf, Duisburg, Mainz (Audit 2011 FP-03 S. 3 / Bl. 69), entsprechen weder Stuttgart Hbf, noch entsprechen diese vier Bahnhöfe einem bundesweiten Vergleich.

Antrag 179: Der Vorhabenträger möge ggf. über die Darstellung von SMA hinausgehende Daten des bundesweiten Vergleichs offenlegen. Insbesondere möge er präzise darlegen, welche Zeiten ausgewertet wurden (veröffentlichte Haltezeiten?). Anders ist diese Begründung nicht nachvollziehbar, da sie im Widerspruch etwa zu den Auswertungen der zu Stuttgart 21 besser vergleichbaren Bahnhöfe Köln oder Hannover steht.

b) In der Einwendung befand sich tatsächlich ein Tippfehler zur Seitenzahl in dem Gutachten von Prof. Schwanhäußer von 1994. Prof. Schwanhäußer führte auf S. 14/15 aus:

„Die mittlere Mindest-Haltezeit für den Fahrgastwechsel von 2,0 min zuzüglich von 0,2 min bis zur Anfahrt des Zuges ist für einen Bahnhof dieser Größe mit starkem Fahrgastwechsel sehr knapp bemessen. Daher wird für die folgende Sensitivitätsrechnung die mittlere Mindesthaltezeit auf 3,0 min erhöht. In diesem Fall reichen 4 Bahnsteiggleise je Richtung nicht mehr aus.“ Schwanhäußer folgert daraus für S21 (S. 16): *„Für eine zukunftssichere Bemessung sollten daher 5 Bahnsteiggleise je Richtung vorgesehen werden.“*

Daraus ergeben sich – was später noch gebraucht wird – als sogenannte „Verkehrshaltezeit“ für den Fahrgastwechsel 2,8 Minuten im Mittel aller Züge als Forderung von Prof. Schwanhäußer.

Antrag 180: Der Vorhabenträger (besser Prof. Schwanhäuser) möge darstellen, wie diese Empfehlung einzuordnen ist, angesichts einer mittleren Mindesthaltezeit im Stresstest von 1,7 Minuten (siehe S. 75 f).

c) Als Wert für die mittlere Haltezeit im Stresstest waren bisher 5,3 Minuten ausgewertet worden. Dieser Wert basierte auf der „Grundsimulation“ des Stresstests vom 21.06.2011. Eine neuerliche Auswertung des Finalen Simulationslaufs, für den ein Gleisbelegungsplan (Fin.Sim. 2011 S. 14) erst nach vielen Monaten in 2012 öffentlich wurde, ergab einen deutlich verringerten Wert für die mittlere Standzeit von nur noch 4,9 Minuten.

d) Insbesondere stellte die Stellungnahme des Vorhabenträgers aber klar, dass die bisher mangels präziser Dokumentation als Haltezeiten missverstandenen im Gleisbelegungsplan veröffentlichten Standzeiten die Abfertigungszeiten enthalten. Es werden für die Belegungszeit nur die Ein- und Ausfahrt hinzugerechnet, nicht aber die Abfertigungszeit (Stellungn. S. 27-31). Die (Verkehrs-)Haltezeiten für den Fahrgastwechsel fallen somit noch einmal deutlich geringer aus. Ohne Vervollständigung der Dokumentation (Antrag 139) sind diese wesentlichen Parameter der Simulation nicht nachvollziehbar.

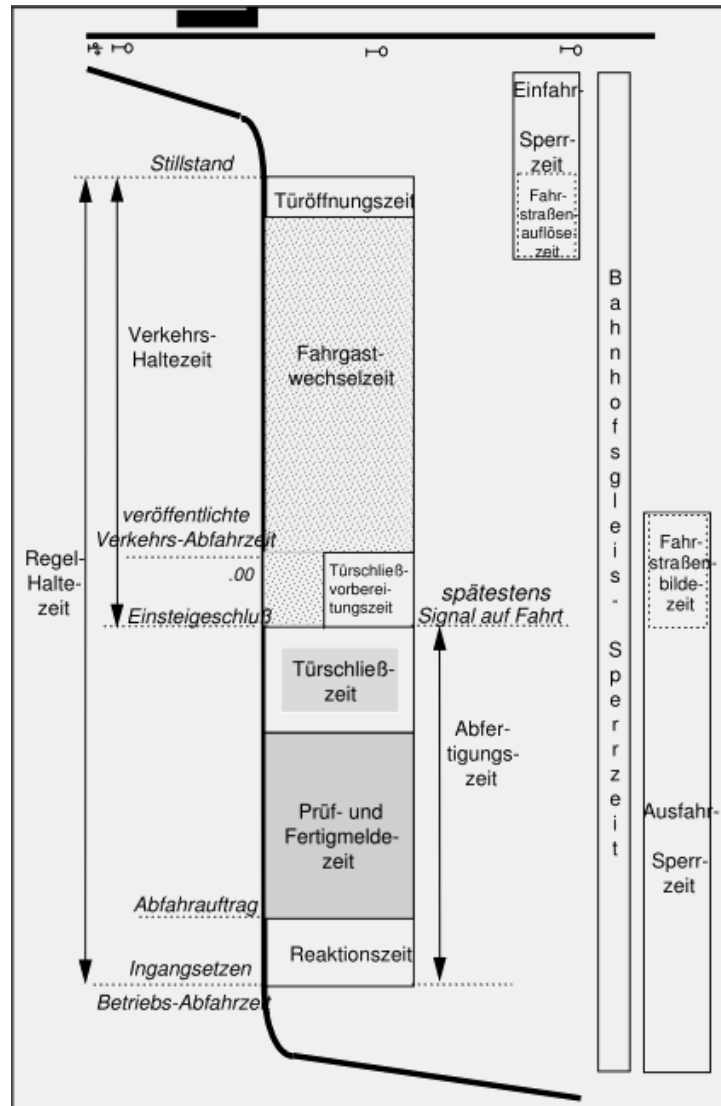


Abb. 13: Definition der Anteile der Haltezeit: „Zeitanteile der Regel-Haltezeit und Sperrzeiten beim Verkehrshalt im Personenverkehr“ (Richtlinie 405.0103 S. 9 / Bl. 43)

Antrag 181: Der Vorhabenträger möge klarstellen, dass die im Stresstest angenommenen Plan- und Mindesthaltezeiten (Audit 2011 FP-03 S. 2 / Bl. 68) die Abfertigungszeit enthalten. Er möge auch bestätigen, dass die Abfertigungszeiten in den mit den Gleisbelegungsplänen (Stresstest S. 26, Fin.Sim. S. 13, 14) veröffentlichten Standzeiten enthalten sind.

Antrag 182: Der Vorhabenträger (besser ein Vertreter des Landes) möge (ggf. durch ein Dokument der Lenkungsentscheidung vom 05.05.2011) nachweisen, dass das Land in der Entscheidung sich dessen bewusst war, dass die „Planhaltezeiten“ nicht den im Fahr-

plan veröffentlichten Haltezeiten entsprechen, sondern darin noch die Abfertigungszeiten von bis zu 1 Minute enthalten sind, wie auch in den vereinbarten Mindesthaltezeiten.

Antrag 183: Der Vorhabenträger möge nachweisen, dass in den von ihm und von der SMA durchgeführten Vergleichsuntersuchungen ebenfalls die Abfertigungszeiten in den ausgewerteten Planhaltezeiten der Vergleichsbahnhöfe enthalten waren. Er möge zumindest die ausgewerteten Größen präzise spezifizieren bzw. klarstellen, ob dort veröffentlichte Fahrplanhaltezeiten ausgewertet worden waren.

Antrag 184: SMA gibt als Grundlage der Plausibilisierung der Haltezeiten die Ein- und Aussteigerstatistik von Stuttgart Hbf 1. Halbjahr 2010 von der NVBW an (Audit 2011 FP-03 S. 3 / Bl. 69). Der Vorhabenträger möge diese Daten veröffentlichen, um die Plausibilisierung des Haltezeitansatzes nachvollziehbar zu machen.

Durch die neuerliche Betrachtung der Haltezeiten kamen zahlreiche weitere Mängel zutage, die so gravierend sind, dass die Testierung des Stresstests durch die SMA ein weiteres Mal als sachlich nicht vertretbar nachgewiesen ist:

- e) Die Haltezeiten des Finalen Simulationslaufs des Stresstests (Fin.Sim. 2011 S. 14) erfüllen nicht die mit dem Land vereinbarten Planhaltezeiten (Audit 2011 FP-02 S. 2 Bl. 68):

Zug	Ankunft - Abfahrt	Standzeit	Planhaltezeit
RE 90000/1, GI. 2	07:06:18 - 07:08:10	1:52 Min.	2:00 Min.
ICE 103, GI. 3	07:34:31 - 07:37:28	2:57 Min.	3:00 Min.
TGV 831-99, GI. 4	07:31:37 - 07:34:07	2:30 Min.	3:00 Min.
RE 30000, GI. 8	07:14:23 - 07:16:16	1:53 Min.	2:00 Min.

Tabelle 7: Verletzte Planhaltezeiten im Fahrplan des Finalen Simulationslaufs.

Antrag 185: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass der finale Simulationslauf des Stresstests die mit dem Land vereinbarten Vorgaben für die Planhaltezeiten nicht erfüllt, was der Auditor SMA offenbar übersehen hatte.

- f) Für die folgende detailliertere Diskussion der Haltezeiten sollen die Werte für die Abfertigungszeiten eingegrenzt werden. Richtlinie 405 gibt je nach Abfertigungsmethode Werte von 0,4 bis 0,8 Minuten für IC-Züge und für den Regionalverkehr 0,3 bis 0,6 Minuten an (Richtlinie 405.0103A02 S. 3 / Bl. 73), jeweils für die Abfertigung durch Zugbegleiter oder Aufsicht und mit Handsignal oder Schließaste plus Lichtsignal. Für die Fahrplankonstruktion müsste für IC und Regionalverkehr jeweils die Methode „Zugbegleiter mit Schließaste und Lichtsignal“ angesetzt werden (das ist auch heute der Standard in Stuttgart Hbf), das entspricht 0,6 und 0,7 Minuten. Für ICEs sind durchgehend 1 Minute Abfertigungszeit anzusetzen.

Der Auditor SMA hat dagegen zugunsten von S21 offenbar eher einen Mittelwert sämtlicher Werte der Richtlinie für die Abfertigungszeit zugelassen und setzte als Korrektur für den in der Simulationssoftware RailSys nicht abgebildeten Abfertigungsvorgang die Fahrstraßenbildezeit für Gleis 3-6 auf 0,75 Minuten fest und für Gleis 1-2 und 7-8 auf 0,5 Minuten (Audit SI-08 S. 2 / Bl. 187). Dies entspricht annähernd den Erwartungen aus dem Zugmix auf diesen Gleisen (Tabelle 8, außerhalb der Spitzenstunde ist die Entsprechung noch besser). Diese Werte sind aber immer noch systematisch zu niedrig angesetzt, da die tatsächliche Fahrstraßenbildezeit von 9 Sekunden (= 0,15 Min., Audit IN-05 S. 2 / Bl. 42) noch hinzugezählt werden müsste.

Für Stuttgart 21 müsste zutreffender für IC und Regionalverkehr die Abfertigungsmethode „Zugbegleiter mit Schließ Taste und Lichtsignal“ angesetzt werden. Zur Beurteilung des Stresstest-Fahrplans und der Abschätzung der verbleibenden Haltezeit kann somit im Mittel der Spitzenstunde mit 0,67 ≈ 0,7 Min. Abfertigungszeit gerechnet werden.

Richtlinie 405 Zugart	Abfertigungszeit Mittelw. / S21	Gleis	Zugmix in der Spitzenstunde	Abfertigungszeit Mittelw. / S21
ICE	1 Min.	3-6	6 ICE, 3 IC, 14 RE	0,61 / 0,72 Min.
IC	0,6 / 0,7 Min.	1-2, 7-8	1 ICE, 1 IC, 23,5 RE	0,48 / 0,62 Min.
Regionalverk.	0,45 / 0,6 Min.	1-8	7 ICE, 4 IC, 37,5 RE	0,54 / 0,67 Min.

Table 8: Abfertigungszeiten nach Richtlinie 405, teils als Mittelwert der dort genannten Spannbreite. Daraus nach dem Zugmix gewichtete Mittelwerte für die Gleisgruppen und den Gesamtbahnhof.

- g) In der Sitzung des Lenkungskreis Stresstest vom 05.05.2011 wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Plan- und Mindesthaltezeiten vereinbart (Audit FP-03 S. 1/2 / Bl. 67/68). Diese enthalten jedoch die Abfertigungszeiten. Werden die soeben dargestellten für S21 zu erwartenden Maximal-Werte der Abfertigungszeiten abgezogen ergibt sich die Verkehrshaltezeit für den Fahrgastwechsel. Diese liegt teils schon bei den Planhaltezeiten unter den Vorgaben der Richtlinie. Diese Vorgaben gelten ohnehin nur, „sofern keine genaueren Angaben bekannt sind“, sind also Durchschnittswerte, die für einen Knotenbahnhof wie Stuttgart mit besonders hohem Fahrgastwechsel deutlich zu erhöhen wären. Aber selbst diese Untergrenze für S21 wird vom Stresstest bei ICE und IC verfehlt. Werden dagegen realistische Verkehrshaltezeiten für Stuttgart 21 abgeschätzt, wie später in Abschnitt i) und j), verletzen sämtliche für den Stresstest vereinbarte Planhaltezeiten die Anforderungen der Praxis.

Zugart	Plan- haltezeit	davon Verk.- hz. (- Abf.)	Mind.- haltezeit	davon Verk.- hz. (- Abf.)	Verkehrshz. RiLi 405	realistische Verkehrshz.*
ICE	3 Min.	2 Min.	2,5 Min.	1,5 Min.	2,2 Min.	3 Min.
IC	3 Min.	2,2 Min.	2,5 Min.	1,9 Min.	2,2 Min.	3 Min.
Reg.	2 Min.	1,4 Min.	1,5 Min.	0,9 Min.	1,0 Min.	2 Min.
Mittelw.	2,2 Min.		1,7 Min.			2,2 Min.

Table 9: Vergleich der Ansätze für die Verkehrshaltezeiten im Stresstest (Unterwegshalt) Planhaltezeit – Abfertigungszeit) mit den Vorgaben der Richtlinie 405. [* Die letzte Spalte ist das vorgezogene Ergebnis der späteren Abschnitte i) und j).] Unten: Mittelwerte gewichtet entspr. dem Zugmix der Spitzenstunde (11 Fern-, 38 Regionalverkehrszüge).

Die im Lenkungskreis vereinbarten Haltezeiten verstoßen also im Fernverkehr gegen die Richtlinienvorgabe für die Verkehrshaltezeit. Noch deutlicher werden die für Stuttgart als großen Knotenbahnhof mit hohem Fahrgastwechsel realistischer anzusetzenden Verkehrshaltezeiten verfehlt, auch im Regionalverkehr.

Antrag 186: Der Vorhabenträger (besser ein Vertreter des Landes) möge (ggf. durch ein Dokument der Lenkungskreisentscheidung vom 05.05.2011) nachweisen, dass das Land in der Entscheidung sich dessen bewusst war, dass die „Planhaltezeiten“ nach Abzug der Abfertigungszeiten nur noch Verkehrshaltezeiten liefern, die sogar unter den Werten der Richtlinie und noch deutlicher unter dem realistischen Bedarf für den Fahrgastwechsel

liegen, wie er von den Bahn-Gutachtern und dem Vorhabenträger selbst formuliert wurde, siehe die nachfolgenden Abschnitte i) und j).

- h) Mehrere Züge im Finalen Simulationslauf verfehlen selbst die niedrige Grenze (gemessen am für Stuttgart realistischen Bedarf) für die Verkehrshaltezeit der Richtlinie. Dabei wird angenommen, dass der TGV dieselbe Abfertigungszeit wie ein ICE hat.

Zug	Belegungsplan Ankunft - Abfahrt	Standzeit – 1 Min. Abfertig.	Verkehrshaltez. = 2,2 Min.
ICE-W 103, Gl. 3	07:34:31 - 07:37:28	1:57 Min.	2:12 Min.
ICE-W 101, Gl. 4	07:04:31 - 07:06:31	2:00 Min.	2:12 Min.
TGV 831-99, Gl. 4	07:31:37 - 07:34:07	1:30 Min.	2:12 Min.

Tabelle 10: Verkehrshaltezeiten von ICEs und TGV im Finalen Simulationslauf (Standzeit laut Gleisbelegungsplan – 1 Min. Abfertigungszeit), die die Vorgabe der Richtlinie 405 von 2,2 Min. unterschreiten.

Antrag 187: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass die verbleibenden Verkehrshaltezeiten für ICE-Züge von 2 Min. oder darunter die Vorgabe der 2,2 Min. aus der Richtlinie nicht erfüllen. Auch diesen Richtlinienverstoß hatte der Auditor übersehen.

- i) Die mit dem Land verhandelten Haltezeiten verfehlen auch die Anforderungen an den Fahrgastwechsel in einem Knotenbahnhof wie Stuttgart Hbf mit einem der höchsten Fahrgastwechsel in Deutschland. Der Bedarf für die Verkehrshaltezeit im Fernverkehr wäre deutlich über den 2,2 Minuten der Richtlinie anzusetzen, tatsächlich liegen aber im Stresstest die verbleibenden Verkehrshaltezeiten, nachdem die Mindesthaltezeit um die Abfertigungszeit vermindert wurde, für ICE und IC knapp unter diesem Wert.

Der realistische Bedarf für die Verkehrshaltezeit, d.h. die Zeit, die dem Fahrgastwechsel zur Verfügung steht soll im Folgenden für den Fernverkehr abgeschätzt werden:

Verkehrshaltezeit Fernverkehr	Quelle
> 2,2 Min.	(Richtlinie 405.0103A02 S. 3 / Bl. 73), Durchschnitt, hier Untergr., s.o.
> 2,8 Min.	(Schwanhäußer 1994 S. 14/15) für „starken Fahrgastwechsel“, s.o.
2,9 Min.	TU Wien: Tuna 2008, Rüger 2004/2010, 2 Szenarien morg./abends ¹¹⁹
3 Min.	DB AG 2014 (Stellungn. S. 27) „2 bis 3 Min.“ für Fahrgastwechsel
3 Min.	Kürzeste veröffentl. Fernverk.-Haltezeit Köln u. Hannover (Spitzenstd.)
(2 Min.)	Stresstest ICE (unterhalb der Richtlinienvorgabe, siehe oben!)
(2,4 Min.)	Stresstest IC (bei Annahme der obigen Abfertigungszeit)
→ 3 Min.	Konsenswert, der der Vorgabe von Prof. Schwanhäußer folgt

Tabelle 11: Eingrenzung des Konsenswertes der Verkehrshaltezeit im Fernverkehr für S21.

Prof. Schwanhäußer hatte 3 Minuten Mindesthaltezeit bei 0,2 Min. für die Abfertigung, also 2,8 Min. Verkehrshaltezeit als Mittelwert für Regional- und Fernverkehr gefordert. Im Regionalverkehr ist die Mindesthaltezeit aber geringer als im Fernverkehr. Damit sind die 2,8 Min. für den Fernverkehr eine Mindestforderung. Der Vorhabenträger selbst gibt 2 bis 3 Min. als Fahrgastwechselzeit an (Stellungn. S. 27, der höhere Wert davon ist für den Fernverkehr anzunehmen).

Antrag 188: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass nach seiner Meinung und in Übereinstimmung mit den Empfehlungen seines Gutachters Prof. Schwanhäuser als praxisnaher Wert für die Verkehrshaltezeit im Fernverkehr 3 Min. anzusetzen wären. Andernfalls möge Prof. Schwanhäuser erläutern, warum auch weniger als 3 Min. angesetzt werden können und wie sich das mit seiner Empfehlung von 1994 vergleicht.

j) Gleichermaßen sind die Verkehrshaltezeiten im Regionalverkehr dem Bedarf für den Fahrgastwechsel nicht angemessen. Sowohl die Werte aus Veröffentlichungen als auch die Annahmen der Stuttgart 21-Gutachter und der DB AG in der jüngst vorgelegten Stellungnahme liegen gleichauf bei 2 Minuten. Der Praxismessung der Ingenieure²² fehlt noch die nötige Statistik.

Verkehrshaltezeit Regionalverkehr	Quelle
> 1 Min.	(Richtlinie 405.0103A02 S. 3 / Bl. 73), Durchschnitt also Untergr., s.o.
2 Min.	(Heimerl 1994 S. 33)
2 Min.	(Heimerl 1997 S. 3, 5)
2 Min.	U. Weidmann 1995, „Grundl. zur Berechn. der Fahrgastwechselzeit“ ¹²⁰
2 Min.	Rob Goverde 2005, „larger stations“ und hoher „traveller demand“ ¹²¹
1,9 Min.	DB AG 2014 (Stellungn. S. 50) 75 Aussteiger/Tür á 1,5 Sek. = 1,9 Min.
2 Min.	DB AG 2014 (Stellungn. S. 27) „2 bis 3 Min.“ für Fahrgastwechsel
3 u. 4 Min. <i>(1,05 Min.)</i>	Kürzeste veröffentl. Reg.verk.-Haltezeit Köln u. Hannover (Spitzenstd.) Stresstest-Wert aus Mindesthaltezeit (bei obiger Abfertigungszeit)
→ 2 Min.	Konsenswert, der der Vorgabe von Prof. Heimerl folgt

Tabelle 12: Eingrenzung des Konsenswertes der Verkehrshaltezeit im S21-Regionalverkehr.

Angesichts der deutlich höheren Werte selbst in der veröffentlichten Haltezeit in Köln oder Hannover liegen die 2 Minuten auf der sicheren Seite.

Am Ende der Plausibilisierung ergeben sich Werte für die Verkehrshaltezeit, wie sie für den Stresstest vom Land als Planhaltezeit vereinbart waren (siehe oben Tabelle bei Punkt g). Es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass das Land davon ausging, dass die Planhaltezeiten den Verkehrshaltezeiten entsprechen würden (siehe Antrag 182 und Antrag 186).

Antrag 189: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass nach seiner Meinung und in Übereinstimmung mit den Empfehlungen seines Gutachters Prof. Heimerl als praxisnaher Wert für die Verkehrshaltezeit im Regionalverkehr 2 Min. anzusetzen wären. Andernfalls möge Prof. Heimerl erläutern, warum auch deutlich weniger als 2 Min. angesetzt werden könnten und wie sich das mit seinen Empfehlungen von 1994 und 1997 vergleicht.

k) Gemessen an dem zuvor ermittelten realistischen Bedarf für die Verkehrshaltezeit im Regionalverkehr und Fernverkehr erfüllen 15 Halte im Stresstest in der Verkehrshaltezeit (= Standzeit – Abfertigungszeit) nicht die Anforderungen für den Fahrgastwechsel bei S21.

Verkehrshaltezeit ICE/IC	< 3:00 Min.
ICE 103, Gl. 3, 7:34 Uhr	1:57 Min.
ICE 101, Gl. 4, 7:04 Uhr	2:00 Min.
IC 201, Gl. 4, 7:20 Uhr	2:24 Min.
TGV 831, Gl. 4, 7:31 Uhr	1:30 Min.
ICE 104, Gl. 5, 7:22 Uhr	2:47 Min.
EC 300, Gl. 6, 7:39 Uhr	2:24 Min.
ICE 106, Gl. 7, 7:52 Uhr	2:47 Min.

Verkehrshaltezeit RE	< 2:00 Min.
RE 90000/1, Gl. 2, 7:06 Uhr	1:25 Min.
RE 30001-1, Gl. 2, 7:01 Uhr	1:33 Min.
RE 30000, Gl. 3, 7:44 Uhr	1:38 Min.
RE 20003, Gl. 4, 7:13 Uhr	1:36 Min.
RE 70003, Gl. 3, 7:40 Uhr	1:38 Min.
RE 70000, Gl. 6, 7:18 Uhr	1:58 Min.
RE 30000, Gl. 8, 7:14 Uhr	1:26 Min.
RE 20002, Gl. 8, 7:43 Uhr	1:47 Min.

Tabelle 13: Züge im Finalen Simulationslauf, die den Bedarf für die Verkehrshaltezeit unterschreiten.

Antrag 190: Der Vorhabenträger möge darstellen, inwieweit der in Stuttgart bekanntermaßen sehr hohe Fahrgastwechsel und dessen Anforderungen an die Verkehrshaltezeit in den Stresstest eingegangen sind und wie für die vorgenannten Züge die geplante Haltezeit für den Fahrgastwechsel hinreichen kann.

Diese Eingrenzung der zu kurz angesetzten Verkehrs- und Mindesthaltezeiten wird bestätigt durch die Auswertung tatsächlich realisierter Haltezeitverkürzungen in der Praxis. Diese belegen, dass im Stresstest der Verspätungsabbau durch Haltezeitverkürzungen um einen Faktor 2 zu groß angesetzt wurde, mutmaßlich wegen zu gering angesetzter Mindesthaltezeiten.¹²²

- l) Die zuvor dargestellten Überlegungen betreffen nur Mindest- und Verkehrshaltezeit. Als veröffentlichte Fahrplanhaltezeit sind längere Haltezeiten anzusetzen. Es kommen die Haltepufferzeit als Reserve für den Verspätungsabbau und nötige Übergangszeiten für die Anschlusssicherung hinzu. Die Hauptbahnhöfe Köln und Hannover sind als Knotenbahnhöfe und nach ihrer Größe und dem Aufkommen an Fahrgästen und Umsteigern besonders vergleichbar. Als mittlerer Vergleichswert ergibt sich aus Köln mit 4,8 Min. mittlerer veröffentlichter Planhaltezeit im Regional- und Fernverkehr und Hannover von 6,8 Minuten ein mittlerer Wert von 5,8 Minuten, der für Stuttgart angesetzt werden müsste.¹²³

Ermittlung der mittleren geplanten Haltezeit im Finalen Simulationslauf	
4,93 Min.	Mittlere Standzeit (Fin.Sim. S. 14)
- 0,67 Min.	Mittlere Abfertigungszeit (Zugmix der Spitzenst., Punkt f)
→ 4,26 Min. ≈ 4,3 Min.	Mittlere geplante Haltezeit
(3,3 Min.)	Mittlere veröffentlichte Haltezeit (siehe nachfolgenden Punkt m)

Mittlere veröffentlichte Haltzeit	Vergleichsbahnhöfe
4,8 Min	Köln Hbf (überlastet und daher mutmaßl. verkürzte Haltezeiten)
6,8 Min.	Hannover Hbf, Spitzenstunde
→ 5,8 Min.	Mittelwert (auf der sicheren Seite), als Referenz für Stuttgart 21

Tabelle 14: Mittlere geplante (Verkehrs-)Haltezeit im Finalen Simulationslauf im Vergleich zu der Referenz aus den Bahnhöfen Köln und Hannover.

- m) Die Belegungszeiten im Finalen Simulationslauf weisen sehr unregelmäßige Werte auf. Für einen veröffentlichten Fahrplan werden Ankunft und Abfahrt in ganzen Minuten angegeben, dabei wird keine Ankunft vor dem geplanten Halt und keine Abfahrt nach dem Beginn der Abfertigungsprozedur (Abfahrt zum „Zeigersprung“) veröffentlicht. Die Ankunftszeiten werden auf- und die Abfahrtszeiten auf ganze Minuten abgerundet. Dies führt dazu, dass der veröffentlichte Fahrplan noch einmal deutlich kürzere Haltezeiten aufweist, als der sekundengenau geplante Belegungsplan. Dies wurde bisher nicht transparent, da für den Stresstest keine Ankunfts- und Abfahrtstafel veröffentlicht wurde. Dies ist aber eine Voraussetzung für den Vergleich mit anderen veröffentlichten Fahrplänen, wie ihn auch mutmaßlich der Vorhabenträger zur Plausibilisierung seiner Haltezeiten durchführte. Auch würde eine solche Darstellung die Klärung der Zahl der Ankünfte und Abfahrten ermöglichen.

Werden zur Auswertung eines Vergleichswertes für den Stresstest dessen Standzeiten aus (Fin.Sim. 2011 S. 14) um die oben angeführten Abfertigungszeiten vermindert und die Rundung entsprechend einer Fahrplanveröffentlichung durchgeführt, ergeben sich für den Stresstest aus den Halten mit vorhandener Ankunft und Abfahrt als mittlere veröffentlichte Haltezeit 3,3 Minuten. Das entspricht lediglich 57 % des zuvor ermittelten Vergleichswerts aus Köln und Hannover von 5,8 Minuten! Dieser Vergleich erscheint aber etwas zu hart für Stuttgart 21, da ein Fahrplan in der Praxis auf die veröffentlichten Zeiten abgestimmt werden würde. Für Haltezeitvergleiche wird also die mittlere geplante Haltezeit von 4,3 Minuten herangezogen. Es zeigt sich aber hier erneut, dass im Stresstest auch noch Minutenbruchteile zur Optimierung herangezogen werden mussten.

Antrag 191: Der Vorhabenträger möge eine Ankunfts- und Abfahrtstafel, wie sie sich für die Planung des Stresstests ergeben würde, für alle 6 simulierten Stunden darstellen, um eine Vergleichbarkeit mit veröffentlichten Fahrplänen herzustellen.

Antrag 192: Der Vorhabenträger möge Einblick in das Stresstest-Datenmodell gewähren. Anders lassen sich die quantitativen Wirkungen der Fehler aus Antrag 194, Antrag 195, und zahlreicher weiterer Anträge nicht ermitteln bzw. abschätzen. Auch im Fall, dass diese Fehler vom Vorhabenträger bestritten werden, lässt sich das nur durch Einblick in das Datenmodell verifizieren.

- n) Bezüglich der Haltezeiten bei der S-Bahn nimmt der Vorhabenträger überhaupt nicht Stellung. Die S-Bahn war im Stresstest schon nahe dem „Kippen“ (Audit SI-07 S. 8 / Bl. 182), nicht nur die Verspätungswerte waren viel besser als die veröffentlichten Werte gesetzt worden, auch die planmäßigen Haltezeiten wären von den gewählten 20 bis 30 Sek. auf 30 bis 40 Sekunden zu erhöhen, wie die TU Dresden bestätigt, und bei Gepäck noch einmal mehr (TU Dresd. S. 11).

Antrag 193: Der Vorhabenträger möge die nach üblichen Maßstäben zu kurz gewählten Haltezeiten bei der S-Bahn plausibilisieren und zu der Kritik Stellung nehmen.

(13) Fehler im Verspätungsaufbau und Verspätungsabbau

(a) Systematische Fehlbuchung der Urverspätungen im Verspätungsaufbau

Im Stresstest wurden Urverspätungen durch Haltezeitverlängerungen abgebildet. Dabei wird auch ein Anteil von Urverspätungen, die auf der Strecke entstehen, abgebildet durch die verspä-

tete Abfahrt im vorausgehenden Bahnhof. Wird nun zwischen zwei Bahnhöfen der Verspätungsaufbau bestimmt, erscheint dieser um diesen Betrag verringert, die Abfahrt erscheint um den Betrag verspätet und die Haltezeitverkürzung im Startbahnhof erscheint entsprechend geringer (Stresst. Frag. S. 11) Bei einer Summenbetrachtung hebt sich der Effekt auf. Aber sofern etwa der Verspätungsaufbau der Zu- oder Ablaufstrecken bestimmt wird, erscheint dieser um diesen Betrag erniedrigt. Die ohnehin etwa im Hauptbahnhof schon exorbitant hohe Haltezeitverkürzung wäre korrekt gerechnet in Wirklichkeit noch um mehrere Sekunden größer. Hierzu wurde auch in den Zusatzfragen nachgefragt (Zusatzfr. S. 6 Punkt 3), aber auf diesen Punkt nicht geantwortet (Zusatzfr. S. 5 Antwort zu Punkt 1).

Antrag 194: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass diese Fehlbuchung stattfindet, also dass die Verspätungen auf den Strecken im Mittel um mehrere Sekunden geringer erscheinen und die ohnehin überhöhte Haltezeitverkürzung etwa im Hauptbahnhof um diesen Betrag geringer erscheint. Andernfalls: Wie wurde dieser Fehler vermieden?

(b) Haltezeitverlängerungen und Abfahrtverspätungen

Der Vorhabenträger hat schon eingeräumt, dass er in der Simulation die Haltezeitverlängerungen mit der Funktion „Haltezeitverlängerungen“ der Software RailSys abgebildet hat (Zusatzfr. S. 6 Punkt 4).¹²⁴ Dies erscheint logisch ist aber ein methodischer Fehler, da es in der RailSys-Software zwei Kategorien von Verspätungen im Bahnhof gibt, „Haltezeitverlängerungen“ und „Abfahrtverspätungen“ (RailSys-Handbuch¹²⁵ S. 444). Erstere werden über Haltezeitverkürzungen noch im Bahnhof abgebaut (ebd. S. 434/435), nur letztere nimmt der Zug in voller Höhe mit auf die Strecke.

Dies ist doppelt schlimm, da im Stresstest die Haltezeitverlängerungen auch die Urverspätungen, die eigentlich erst auf der Strecke entstehen, enthalten. D.h. in der Stresstest-Simulation werden die Verspätungen, die bei der Abfahrt und sogar die, die auf der nachfolgenden Strecke entstehen, schon vor der Abfahrt durch Haltezeitverlängerungen abgebaut.¹²⁶

Dies verletzt nicht nur das Kausalitätsprinzip, sondern hat vor allem einen großen quantitativen Effekt: Bei mittleren Verspätungen von rund 2 Minuten, einer mittleren Haltezeit von 4,3 Min. (siehe S. 78 Punkt I) und einer Mindesthaltezeit von 2,5 und 1,5 Min. im Hauptbahnhof (Audit FP-03 S. 2 / Bl. 68) können dort in der Mehrzahl der Fälle die Haltezeitverlängerungen von im Mittel 12 und 6 Sek. (Stresst. S. 21) vollständig abgebaut werden, bevor sie überhaupt in die Simulation eingebracht wurden. Grob geschätzt müssten also allein die 9 Sek. Verspätungsaufbau in den Ablaufstrecken um mehrere Sekunden, etwa um rund 50 %, höher angesetzt werden.

Der Vorhabenträger ging in seiner Stellungnahme auf diesen Kritikpunkt überhaupt nicht ein, sagte Grundsätzliches zu Einbruchsverspätungen und Haltezeitverlängerungen. Aber der Fehler war ja schon zuvor eingestanden worden (Zusatzfr. S. 6 Punkt 4).

Antrag 195: Der Vorhabenträger möge in der Erörterung nochmals ausdrücklich bestätigen, dass er die Haltezeitverlängerungen, die im Stresstest auch die Urverspätungen der nachfolgenden Strecke enthalten, in der Software „RailSys“ als Haltezeitverlängerungen eingegeben hat und somit diese Verspätungen noch bei der Abfahrt im selben Bahnhof durch Haltezeitverkürzungen großteils abgebaut wurden.

(14) Modellunschärfe in RailSys

Der Vorhabenträger schreibt zu der „Modellunschärfe“ im Simulationsprogramm RailSys:

„Die Ausfahrtsignale würden bei verspätet einfahrenden Zügen erst zur verspäteten anstatt zur planmäßigen Abfahrtszeit die Ausfahrt freigeben, womit die für die Ausfahrt benötigten Gleisanlagen länger für andere Zugfahrten zur Verfügung stünden.“

Dies entspricht nicht der geübten Kritik. Es wurde nicht kritisiert, die Signalstellung von Zügen die im Rahmen der Simulation „verspätet“ in einen Bahnhof einführen, sei fehlerhaft. Richtig ist, dass die Simulationssoftware RailSys die Signalstellung von Zügen, die sich im Bahnhof „verspäten“ nicht korrekt abbildet. Dabei ist es ohne Bedeutung, ob die Züge pünktlich in den Bahnhof eingefahren sind oder nicht.

Der Mangel besteht darin, dass im Programm RailSys Züge, die sich bei der Abfahrt verspäten auch erst verspätet ein Ausfahrtsignal aus ihrem Halteplatz im Bahnhof erhalten. Aus logischen und ablauftechnischen Gründen des Bahnverkehrs gibt es bei der Signalstellung einen zeitlichen Vorlauf. Im Allgemeinen ist es erforderlich, die Signalstellung zu einem Zeitpunkt zu veranlassen zu dem noch nicht bekannt ist, ob der Zug sich bei der erwarteten Abfahrt verspätet.

Durch die fehlerhafte Signalstellung der Software RailSys stehen Fahrstraßen weiterhin zur Verfügung, die bei korrekter Modellierung bereits durch die geplante Abfahrt belegt sind. In Folge kommt es zu betrieblich unmöglichen Zugfahrten. Daraus folgt eine überhöhte Leistung in der Simulation. Es sind alle Verkehrshaltepunkte des Simulationsraums betroffen, d.h. nicht nur der Tiefbahnhof. Bei der hoch angespannten Belastung im Stresstest ist der Effekt in jedem Fall signifikant.

Verspätungen, die durch das Ein/Ausstiegsverhalten der Fahrgäste und geringfügige technische Störungen entstehen, sind nicht vorherzusehen. Der Vorhabenträger geht darauf nicht ein und beschreibt vielmehr einen gänzlich anderen Wirkungszusammenhang, der tatsächlich so nicht vorliegt und er auch so nie kritisiert wurde.

Der Vorhabenträger hat die Kritik an der fraglichen Modellunschärfe des Programms RailSys auch sonst inkonsistent kommentiert:

1. Der fragliche Mangel sei gar nicht vorhanden und sei eine „Verschwörungstheorie“¹²⁷
2. Die Auswirkung des Fehlers sei klein und nur sehr wenige Züge der Gesamtsimulation seien durch den Effekt betroffen und schon anteilig kompensiert worden (Stresst. Prot. S. 2 f)
3. Der Vorhabenträger gibt die Anzahl der betroffenen Züge an, d.h. sie gibt den „Anteil, der aus Stuttgart Hbf ausfahrenden Zugfahrten in der Spitzenstunde“, „welche aufgrund einer Verspätung während des Abfertigungsprozesses theoretisch von einer zusätzlichen Behinderung im Fahrstraßenknoten betroffen sein könnten“, „zwischen 0,28 und 0,37% an. Dabei wurde unterstellt, dass 10 Türstörungen pro Tag auftreten.“ (Stresst. Prot. S. 4)
4. Die Vorwürfe seien widerlegt.¹²⁸

Antrag 196: Der Vorhabenträger möge die widersprüchlichen Aussagen aufklären und ggf. klar bestätigen, dass die „Modellunschärfe“ vorliegt.

Antrag 197: Wenn der Vorhabenträger von einer „Kompensation“ spricht, möge er darlegen, auf welcher technischen Grundlage alltäglich auftretende Verspätungen im Bahnverkehr, die im Einsteige/Aussteigeverhalten von Fahrgästen begründet sind, im Voraus erkannt werden können, so dass Signalschaltungen, die im planmäßigem Betriebsfall vor

dem Eintreten des zur Verspätung führenden Ereignisses eingeleitet werden müssten, hiervon beeinflusst werden können.

Antrag 198: Der Vorhabenträger möge die Simulation mit einer fehlerbereinigten Programmversion als Sensitivität wiederholen, um die Größenordnung des Fehlers zu bestimmen und ein zutreffenderes Qualitätsniveau für den Tiefbahnhof zu ermitteln.

Antrag 199: Der Vorhabenträger möge die Berechnung darlegen, die die Grundlage der Mitteilung an das Landesverkehrsministerium ist, nur 0,26 bis 0,38% der Züge seien von diesem Effekt betroffen.

Allgemeines zum Stresstest

Die wesentlichen Eingeständnisse des Vorhabenträgers aus früheren Einlassungen und die wichtigsten unbeantworteten Punkte wurden in den vorausgehenden Abschnitten behandelt. Der Vorhabenträger möge in der Beantwortung dieser Nachforderungen klarstellen, welche Kritik am Stresstest keinen Bestand hat.

Die Fehlerkorrektur am Stresstest erfolgt nicht subtraktiv, sondern multiplikativ. Jeder Fehler entspricht einer prozentualen Korrektur, ausgedrückt in X Zügen. Der korrigierte Wert ergibt sich als:

$$\text{Korrigierte Leistung} = 49 \times (1 - X_1 / 49) \times (1 - X_2 / 49) \times \dots$$

Einzelne Fehler überlappen sich und wirken nach Korrektur eines anderen Fehlers nur noch in geringerem Maße. Eine wesentliche Hilfe bei der Fehlerabschätzung ist die festgestellte Proportionalität, dass ein Fehler, dessen Korrektur 4 Sekunden mehr Verspätungsaufbau bewirkt, die korrigierte Leistungsfähigkeit bei gleicher Qualität etwa um einen Zug pro Stunde reduziert.¹⁰²

Die Fehlerabschätzung muss nach den neu aufgedeckten Mängeln an den Haltezeiten aktuell überarbeitet werden. Dies war während der Arbeit an diesem Text nicht möglich, evtl. kann sie zur Erörterungsverhandlung präsentiert werden. Die Abschätzung dient vor allem dazu, wesentliche von unwesentlichen Fehlern zu trennen und hilft, den Gesamt-Korrekturbedarf einzugrenzen. Zu bevorzugen ist in jedem Fall eine regelkonforme Neu-Simulation des Projekts und des Vergleichsfalls des Kopfbahnhofs, siehe Antrag 213.

Bezüglich der rechtlichen Verbindlichkeit des Stresstests wird auf mögliche Abwägungsdefizite aufgrund einer Unvollständigkeit der Zusammenstellung des Abwägungsmaterials und sachlicher Fehler in diesen Unterlagen hingewiesen. Insofern ist die Einbringung eines wesentlichen Gutachtens in das Planfeststellungsverfahren aus Sicht des Einwenders unumgänglich, siehe Antrag 14 und auch Antrag 106.

8. Doppelte Leistung und doppelte Kapazität 1998-2013

Der Vorhabenträger bestreitet, dass die Kritik an der von ihm in der Werbung für Stuttgart 21 gemachten Aussage einer doppelten Leistung und einer doppelten Kapazität zutrifft. Dabei gelang es ihm bisher nicht auf bahnwissenschaftlich gesicherter Basis die Kritik zu entkräften. Auf die fehlende Eignung der Ankünfte als Messgröße für die Leistungsfähigkeit von Bahnhöfen wird in Antrag 16 bis Antrag 21 eingegangen, auf den tatsächlichen Standard der Züge als Leistungsgröße siehe Antrag 22 bis Antrag 24. Für die in der Praxis erreichte Fahrplanleistung des Kopfbahnhofs von 45,5 Zügen pro Stunde und für den aktuellen Bedarf von 38 bzw. 39 Zügen siehe



Abb. 14: Doppelte Kapazität im Info-Pavillon am Hauptbahnhof Ulm (Sommer 2014). Der Vorhabenträger wirbt weiterhin mit dem Versprechen der doppelten Leistungsfähigkeit.

Antrag 42. Die Fragen der Kapazität des Kopfbahnhofs werden in Antrag 46 und den Vorbemerkungen dazu behandelt.

Der Vorhabenträger bekräftigt die Behauptung einer doppelten Leistung und einer doppelten Kapazität (Stellungn. S. 65, er „steht uneingeschränkt zu früheren Aussagen“). Wenn die Behauptung der Kapazitätsverdopplung auf bahnwissenschaftlich zutreffender Basis aufrecht erhalten werden soll, müssten für Stuttgart 21 ausgehend von der in der Praxis nachgewiesenen Leistung von 45,5 Zügen im Sommer 1970 (siehe Anhang) mindestens 91 Züge pro Stunde als praktische Kapazität nachgewiesen werden.

Antrag 200: Der Vorhabenträger möge die von ihm in der Stellungnahme erneut bekräftigte Behauptung einer doppelten Kapazität von Stuttgart 21 gegenüber dem Kopfbahnhof belegen in einer Weise, die bahnwissenschaftlich anerkannten Maßstäben genügt (bitte im einzelnen mit der entsprechenden Fachliteratur belegen).

Antrag 201: Der Vorhabenträger möge insbesondere ausführen: Wie ist die Behauptung einer doppelten Kapazität seit 2007¹²⁹ mit den damals vorliegenden Gutachten zu begründen, insbesondere nachdem Prof. Martin klargestellt hat, dass nach seiner Arbeit die praktische „Kapazität“ nahe dem unteren Ende der Spanne von 42 bis 51 Zügen pro Stunde zu sehen sei und bspw. 2009 im Kopfbahnhof laut Fahrplan 38 Züge pro Stunde fahren.

Es wird außerdem darauf hingewiesen, dass die Fachleute des Vorhabenträgers bisher wiederholt ausführten, dass Durchgangsbahnhöfe bei gleicher Kapazität nur die Hälfte der Gleise benötigten, das lässt für Stuttgart 21 allenfalls die gleiche Kapazität wie für den Kopfbahnhof erwarten. Siehe Antrag 48 bis Antrag 50. Diese Diskrepanz wäre aufzulösen.

Antrag 202: Der Vorhabenträger möge darstellen, auf welchen nachgewiesenen Kapazitätswert des Kopfbahnhofs er seine seit 2007 geführte Aussage stützt, Stuttgart 21 würde die Leistungsfähigkeit des Stuttgarter Hauptbahnhofs verdoppeln.

Antrag 203: Der Vorhabenträger möge bestätigen, dass der „Nachweis“ einer doppelten praktischen Kapazität eine vollständige Simulation erfordern würde, unter Berücksichtigung einer realistischen Bedarfsstruktur (Spitzenstunde, Leerfahrten, Nachtverkehr) im Vergleich mit einer Simulation des Kopfbahnhofs mit gleichen Grundparametern aber einem auf diesen abgestimmten nicht benachteiligenden Betriebsprogramm. Der Vorhabenträger möge diese Simulationen vorlegen.

Antrag 204: Der Vorhabenträger möge bis zur Vorlage eines derartigen Nachweises von der (unlauteren) Werbung mit der Aussage der doppelten Kapazität absehen, diese Aussage öffentlich zurücknehmen und die Information im Info-Pavillon in Ulm (Abb. 14) korrigieren und dieses Vorgehen in der Erläuterungsverhandlung zusagen.

9. Planfeststellungsunterlagen zu PFA 1.1 und PFA 1.3

Der Vorhabenträger stellt sich nicht der Frage, ob Tagesleistungen eine hinreichende Leistungsvorgabe sind. Er sagt, es ginge in der Planrechtfertigung nicht um ein „verbindliches Leistungsprogramm“, er sagt aber auch *„Zugzahlen sind im Rahmen der Planfeststellung zur Begründung eines konkreten Bedarfs im Rahmen der Planrechtfertigung und als Teil der Immissionsprüfung darzulegen und dargelegt.“*

Der Bedarf muss aber zweifellos hinreichend genau spezifiziert werden. Dazu macht der Planfeststellungsbeschluss eindeutige Aussagen: *„... die Belastung in den für die Bemessung der Infrastruktur maßgeblichen Spitzenstunden ...“, „in den für die Bemessung der Bahnhofskapazitäten ausschlaggebenden Hauptverkehrszeiten/Spitzenstunden“* (PFB 1.1 S. 149, 154). Es gibt zwei Spitzenstunden am Tag morgens und abends. Dass jeweils nur eine Stunde gemeint ist, wird in der Formulierung *„Für die Spitzenstunde ergibt sich eine zulässige Anzahl ...“* deutlich (PFB 1.1 S. 206).

Antrag 205: Der Vorhabenträger sowie das Eisenbahnbundesamt mögen jeweils Stellung beziehen: Wenn die Spitzenstunde laut Planfeststellungsbeschluss für die Bemessung der Bahnhofskapazitäten maßgeblich ist, und die Zugzahl zur Begründung eines konkreten Bedarfs in der Planrechtfertigung gefordert ist, müsste dann nicht auch der Bedarf für die Zugzahl der Spitzenstunde formuliert werden?

Zu dem Widerspruch in der Planfeststellung und die fehlenden Reserven wird auf die vorausgehenden Anträge verwiesen. Wenn 1996 in der Spitzenstunde 38 Züge fahren und laut Planfeststellung (PFB 1.1 S. 204) und Prof. Schwanhäuser (Schwanhäuser 1997 S. 66) die geplante Infrastruktur nur für „32 bis 35 Gleisbelegungen je Stunde“ ausreicht, dann ist die Planung nicht „zukunftsicher“. Dass Szenario E ohne die P-Option auf 32,8 Züge pro Stunde zu kappen wäre (in der Spitzenstunde auf max. 34 Züge), hat Prof. Schwanhäuser klargestellt (Schwanhäuser 1997 S. 58), siehe Antrag 51 und Antrag 73.

Antrag 206: Der Vorhabenträger möge darlegen, welche in der Planfeststellung zu PFA 1.1 als gesichert nachgewiesene Zugzahl pro Stunde genannt wurde oder welche andere quantitative Aussage getroffen wurde, die über den 32 bis 35 Gleisbelegungen pro Stunde liegt?

10. Grobe Täuschungen in der Bewertung der Leistungsfähigkeit bei PFA 1.1

Dem Vorwurf der groben Täuschung begegnet der Vorhabenträger, dass dem Gericht die vollständigen Gutachten vorlagen. Das vermag aber nicht den Vorwurf der systematischen Verdeckung der entscheidenden Eckdaten durch die unvollständigen und irreführenden Ergebnisdarstellungen dieser Gutachten zu entkräften. Die wesentlichen Informationen für spätere Entscheidungen auf Basis dieser Gutachten müssen in ihren Ergebnisdarstellungen enthalten sein. Es ist etwa dem VGH nicht zuzumuten, durch mehrwöchiges Durcharbeiten der gesamten Gutachten eine täuschende Ergebnisdarstellung selbst aufzuklären, er muss sich auf die Einhaltung der Qualitätsansprüche an ein Gutachten verlassen können.

Diesem Vorwurf könnte der Vorhabenträger nur effektiv entgegentreten, wenn er sämtliche Anträge bezüglich der Gutachten von Heimerl, Schwanhäuser und Martin in vollständig entkräftender Weise beantworten könnte (siehe insbes. Antrag 27-Antrag 34 und Antrag 67-Antrag 109).

Insofern als der Vorhabenträger die „Dimensionierung der Fußgängeranlagen“ auf die Reisenden aus lediglich 32 Zügen pro Stunde beschränkte (Durth Roos 1998 Titel, Durth Roos 2009 S. 14), beschränkt er damit auch die Leistung an Zügen. Es können nicht mehr Züge verarbeitet werden, wenn nicht die entsprechende Kapazität zur Verarbeitung der zugehörigen Fußgänger gegeben ist. Der Bahnhof wird zum Engpass für die Züge durch den Engpass bei den Fußgängern. Insofern hätte der Vorhabenträger sehr wohl auch vor dem VGH darauf hinweisen müssen, dass die Fußgängeranlagen des Bahnhofs nur auf die Reisenden aus 32 Zügen pro Stunde dimensioniert wurden.

Die Behauptungen des Vorhabenträgers, die Vorwürfe zu den von ihm beauftragten Randbedingungen in den Gutachten, die die Leistung überhöhen bzw. die Hürden senken, wären „sachlich nicht belastbar“ werden an den referenzierten Textstellen nicht belegt. Im Gegenteil, mehrheitlich bestätigt er ausdrücklich die Beauftragung, siehe dazu den entsprechenden Abschnitt auf S. 7. Zu den Bahnsteigräumzeiten fehlt noch eine Einlassung des Vorhabenträgers (Antrag 131).

Der Vorhabenträger behauptet, die Vorwürfe des Einwenders widerlegt zu haben. Das wäre aber erst der Fall, wenn die Beantwortung der vorstehenden Anträge tatsächlich durchgehend die Kritik entkräften würde. Spezifisch zu dem von Heimerl in die Nacht verlagerten Verkehr siehe Antrag 72, dazu, dass Szenario E mit 39 Zügen pro Stunde nicht maßgeblich ist, siehe Antrag 73 und zu kurzen Haltezeiten und den tatsächlich realistischerweise anzusetzenden Werten siehe Antrag 75 sowie den Abschnitt „(12) Zu kurze Haltezeiten“ ab Seite 72. Zu den Missverständnissen von VGH und EBA siehe Antrag 80 zu Punkt (5) sowie Antrag 57 und Antrag 58.

11. Fehlende Stresstest-Unterlagen

Der Vorhabenträger schreibt: *„Nach dem nach der Schlichtung vereinbarten Vorgehen oblag es SMA – wie von beiden Seiten einvernehmlich und klar vereinbart – den Stresstest eingehend zu prüfen und zu dokumentieren.“*

Antrag 207: Der Vorhabenträger möge belegen, in welcher Form „nach der Schlichtung vereinbart“ wurde, dass es der SMA „oblag“ den Stresstest zu „dokumentieren“ und die vollständige Dokumentation ausdrücklich nicht von den Erstellern anzufertigen war. Wurde dem von der Kritikerseite zugestimmt?

Antrag 208: Der Vorhabenträger möge nachweisen, inwieweit die Richtlinie 405, die er als Grundlage des Stresstests angab (Stresst. S. 2), es zulässt, dass die Dokumentation nach freier Maßgabe auf einen Außenstehenden übertragen wird?

Wenn der Stresstest auf Grundlage von Richtlinie 405 erstellt wurde und dies als Qualitätskriterium der Öffentlichkeit präsentiert wurde (Stresstest S. 2, 21, 23), muss auch die der Öffentlichkeit zugängliche Dokumentation den Vorgaben der Richtlinie 405 entsprechen, sonst ist die Nachvollziehbarkeit nicht gegeben. Eine Übertragung der Dokumentation an die SMA kann daran nichts ändern.

Der Vorhabenträger führt weiter aus: „*Im Zuge des Verfahrens wurde dabei vereinbart, dass die Deutsche Bahn nur Prämissen und Streckenauswertungen veröffentlicht. Mit ihrem Abschlussbericht kommentierte und bewertete SMA die von der DB erstellte Ergebnisdokumentation. Damit ergab sich eine vollständige und deutlich über das übliche Maß hinausgehende Dokumentation.*“

Antrag 209: Der Vorhabenträger möge klarstellen, ob sich aus der Prüfung einer beschränkten Darstellung eine vollständigere Dokumentation als nötig ergibt, oder ob vielmehr der SMA eine weit vollständigere „von der DB erstellte Ergebnisdokumentation“ vorlag, die jedoch nicht veröffentlicht wurde.

Im letzteren Fall wurden die Öffentlichkeit und die Projektpartner über die SMA nur aus zweiter Hand und mutmaßlich gefiltert und unvollständig informiert.

Die Abschlussdokumentation des Vorhabenträgers zum Stresstest (Stresst., Fin.Sim.) erfüllt in zahlreichen Punkten nicht die Ansprüche der von ihm als Grundlage angegebenen Richtlinie 405 an eine „nachvollziehbare“ Darstellung.¹³⁰ Nicht einmal die laut Vorhabenträger vereinbarten reduzierten Ansprüche an die Darstellung von „Prämissen und Streckenauswertungen“ wurden erfüllt, so dass der Auditor feststellte, die Prämissen seien unvollständig dargestellt (Audit SI-07 S. 3 / Bl. 177). Auch unter Einbezug der Darstellungen der SMA in ihrem Audit-Bericht sind Fehler in der Darstellung zu bemängeln:

1. Die Markierung der Strecken als „optimal“, obwohl nur bis zur Verspätungsgrenze von 1 Min. ausgewertet wurde, statt bis zur Auswertungsgrenze widerspricht der Vorgabe der Richtlinie (Fin.Sim. S. 53, 56, 58, 60, 69) (S. 60)
2. Dabei werden auch unzulässig Verspätungen bis 1 Min. als „optimal“ ausgewertet, obwohl dies schon die Verspätungsgrenze von „risikobehaftet“ zu „mangelhaft“ ist
3. Die Ermittlung der Premium-Qualität aus Haltezeitverkürzungen (z.B. Fin.Sim. S. 8, 27) ist laut Richtlinie verfälschend
4. Die Kappung der Verspätungs-Maximalwerte wird in der DB-Dokumentation ausgeblendet, der in der Dokumentation behauptete Mittelwert wird nicht erreicht (S. 63)
5. Die Züge außerhalb der Spitzenstunde sind weitgehend undokumentiert und enthalten offenbar »Phantom-Ankünfte« von bereitgestellten Zügen (Antrag 20)
6. Belegungsgrade, infrastrukturbezogene Behinderungen und Wartezeiten fehlen

Insbesondere der Finale Simulationslauf, der zunächst 2011 nur durch drei 7-seitige Dateien dokumentiert wurde (Fin.Sim. Kurz), erfüllt auch nach der im Stillen 2012 veröffentlichten 77-seitigen Dokumentation des Finalen Simulationslaufs (Fin.Sim.) nicht die Anforderungen. Er bleibt in der Dokumentationstiefe selbst hinter der 150-seitigen Dokumentation der Grundvariante zurück. Es fehlen u.a.:

7. Vollständige Dokumentation der Prämissen geeigneterweise durch Veröffentlichung des Lastenhefts bzw. des "Simulationsauftrags" laut der Prozessbeschreibung
8. Das Anforderungsdokument „Änderungen/Ergänzungen für einen weiteren Simulationslauf“ v. 15.08.2011 (Anpassungen FS SI-09 S. 1, Doku. FS S. 5). Es müsste öffentlich gemacht werden.
9. Annahmen zur Verspätungsverteilung (Einbruchbahnhöfe, Haltezeitverlängerungen, ...), Verspätungsabbau, Modellzügen (technische Daten, Zuordnung zu Zugnummern, Zuglängen)
10. Die gleichen Inhalte wie in der Dokumentation vom 30.06.2011, auf dem Stand des finalen Simulationslaufs, insbes. auch • Gleisbelegungsplan für jede Stunde der HVZ, • Verspätungsverläufe (für sämtliche Linien), • Die Fahrschaubilder (Weg-Zeit-Diagramme) und Sperrzeittreppen der Linien
11. Ankunfts- und Abfahrtstafeln für die wichtigsten Bahnhöfe
12. Darstellung der vorgeschriebenen weiteren Kennwerte wie Wartezeiten und Belegungsgrade (insbes. auch für Rohrer und Wendlinger Kurve, Flughafenbahnhof, Zulauf Zuffenhausen)
13. Dokumentation der vorausschauenden Disposition (SI-09 S. 6 Punkt 3.11) im Einzelnen

Zur Überprüfung der verschiedenen zwischenzeitlicher Behauptungen des Vorhabenträgers (Kappung Haltezeitverlängerungen, RailSys Modellunschärfe) und Eingriffe (vorausschauende Disposition) ist jedoch ein Einblick in das Datenmodell nötig. Ohne diese sind die behaupteten teils gar nicht von der Software RailSys vorgesehenen Maßnahmen unbelegt und unglaubwürdig. RailSys ermöglicht detaillierte Einblicke aufgrund vieler Darstellungs- und Exportfunktionen (RailSys-Handbuch S. 288, 462 ff).

Der Stresstest ist auch in Hinsicht auf das Notfallkonzept bei Sperrung der S-Bahn-Stammstrecke und die Sperrung des Fildertunnels nicht hinreichend dokumentiert. Während die Bahn für die Stresstest-Präsentation am 29.07.2011 ein Notfallkonzept vom 21.07.2011 basierend auf der Grundvariante des Stresstests vom selben Datum präsentierte, fehlt für den erheblich im Fahrplan veränderten und als vermeintlicher Nachweis der Leistungsfähigkeit angeführten Finalen Simulationslauf noch ein solches Konzept. Eine erste Analyse zeigt, dass ein solches innerhalb dieses Fahrplans auch nicht fahrbar ist. Solange jedoch kein funktionierendes Notfallkonzept nachgewiesen ist, kann auch der Stresstest (abgesehen von den anderen Fehlern) nicht als Nachweis einer in der Praxis erreichbaren Leistungsfähigkeit gelten.

Antrag 210: Der Vorhabenträger möge die Notfallkonzepte für den Fahrplan des finalen Simulationslaufs mit nachgewiesener Fahrbarkeit vorlegen, vorzugsweise ergänzt um einen Simulationslauf, der eine noch fahrbare Betriebsqualität nachweist.

Schlussanträge

Der Stresstest ist einem solchen Ausmaß fehlerhaft und regelwidrig, dass er nicht als Nachweis einer Leistungsfähigkeit des Projekts Stuttgart 21 gelten kann. Gleichmaßen liefern auch die Untersuchungen von Heimerl, Schwanhäußler und Martin keinen Nachweis einer zukunftsfähigen Leistungsfähigkeit des Bahnhofs. Die Fußgängeranlagen limitieren ihrerseits augenscheinlich die Leistungsfähigkeit des gesamten Knotens. Es fehlt an einem belastbaren Leistungsnachweis in ausreichender Höhe.

Schon anhand der bisherigen Gutachten, und anhand der unabweisbaren Fehler in den beiden Arbeiten zu einer vermeintlich ausreichenden Leistungsfähigkeit in Nähe der nötigen rund 50 Zü-

ge (Martin 2005 und Stresstest 2011), lässt sich bahntechnisch sicher belegen (siehe die vorstehenden Argumentationen), dass der Bahnknoten Stuttgart eine Leistungsfähigkeit von rund 32 Zügen in der Spitzenstunde bei realistischen Haltezeiten, wie sie für einen Knoten- und Umsteigebahnhof wie Stuttgart Hbf anzusetzen wären, nicht substanziell überschreiten kann. Nicht einmal der heutige Bedarf könnte verarbeitet werden.

Antrag 211: Es wird daher beantragt, die Baugenehmigung für den Planfeststellungsabschnitt 1.3 des Projekts zu versagen, da die Planrechtfertigung aus einer „verkehrlichen Verbesserung“ und eine Steigerung der Attraktivität des Bahnverkehrs nicht mehr gegeben ist. Stuttgart 21 würde einen Engpass auf der europäischen Magistrale schaffen und für die Verkehrsinfrastruktur und das Gemeinwohl einen erheblichen Schaden verursachen.

Antrag 212: Das Eisenbahnbundesamt sollte die nötige Sachkompetenz in der Bewertung von Kapazitätsfragen für diese Entscheidung haben, könnte aber zur Absicherung ein unabhängiges Gutachten, vorzugsweise durch ein internationales Institut, beauftragen, das die vorstehenden Kritikpunkte prüft.

Sollte dem nicht gefolgt werden ist zur Vermeidung von Abwägungsdefiziten zu bedenken, dass der Vorhabenträger über viele Jahre in hoher Systematik so viele Mängel in seinen Beiträgen zur Bewertung der Leistungsfähigkeit zu verantworten hat, dass er inzwischen als unzuverlässig einzustufen ist:

1. Der Vorhabenträger hat in den von ihm eingereichten Privatgutachten teils durch ausdrückliche entsprechende Beauftragung (S. 6 f) eine hohe Zahl von handwerklichen Mängeln verursacht.
2. Er hat die Regelkonformität des Stresstests wiederholt behauptet, faktisch aber wesentliche Regelverstöße eingestanden (Abschnitt II.7).
3. Er hat Finanzierungspartner unrichtig informiert, etwa das Land über eine nicht vorhandene Wirkung der Kappung der Verspätungen auf ihre Mittelwerte (S. 63 f Aufzählungspunkt 3) oder den Stuttgarter Gemeinderat zu den Prämissen und der Qualität der Personenströme (S. 53 ff).
4. Er hat dem Finanzierungspartner Land Baden-Württemberg bahntechnisch nicht haltbare Prämissen für den Stresstest abgerungen etwa bei den Haltezeiten (Antrag 186), oder dem Bezug der Leistungsfähigkeit allein auf die Ankünfte (Antrag 18).

Diese Aufzählung könnte noch deutlich erweitert werden (siehe die obigen Kritikpunkte). Demnach müsste vor einer positiven Entscheidung über die Leistungsfähigkeit von Stuttgart 21 eine unabhängige Bestätigung der Leistungsfähigkeit des Projektes stehen. Deshalb wird beantragt, falls den vorstehenden Anträgen nicht gefolgt wird, s.a. :

Antrag 213: Das Eisenbahn-Bundesamt möge vor einer positiven Entscheidung zur Planrechtfertigung des Projekts, um Abwägungsdefizite aufgrund einer Unvollständigkeit der Zusammenstellung des Abwägungsmaterials und sachlicher Fehler in diesen Unterlagen zu vermeiden, die Leistungsfähigkeit entsprechend der Wachstumserwartung (unter realistischen Annahmen für Spitzenstunden, Bedarf an Leerfahrten und Nachtverkehr) durch eine unabhängige Institution in einer modernen Simulation, die den anerkannten Regeln der Technik genügt, prüfen lassen:

- Stuttgart 21 würde auf ein Betriebsprogramm geprüft, dass den Wachstumsanforderungen genügt.

- Der Kopfbahnhof würde unter dem heutigem Verkehr (zur Eichung) geprüft, und
- der Kopfbahnhof würde entsprechend einem den Wachstumsanforderungen entsprechenden, aber auf seinen Betriebsmodus angepassten Betriebsprogramm (als Grundlage der Abwägung), unter Berücksichtigung einfach realisierbarer Optimierungen etwa in Signalisierung und Gleisvorfeld geprüft.

Erst auf einer solchen Grundlage wäre eine positive Bestätigung einer ausreichenden und zukunftsicheren Bemessung von Stuttgart 21 zu rechtfertigen und eine belastbare Grundlage für die Abwägung gegeben. Dieser hohe Aufwand und vor allem hohe Zeitverlust (während monatlich Millionen verbaut werden) ist jedoch fachlich gar nicht nötig, wie oben dargestellt, da der Leistungsrückbau schon hinreichend belegt ist.

Garching bei München, 29.09.2014



gez. Dr. rer. nat. Christoph Engelhardt

Anhang, Fahrpläne

Als wesentliche Grundlage der Diskussion der Leistungsfähigkeit des Stuttgarter Hauptbahnhofs werden im Folgenden die Fahrpläne der Spitzenstunden wichtiger Referenzjahre wiedergegeben. In der Spalte „Nr.“ werden die Züge der Spitzenstunde gezählt (s.a. S. 13).¹³¹ „Endende“ oder „eingesetzte“ Züge werden zum Zeitpunkt ihrer Abfahrt bzw. Ankunft gezählt. „Durchgebundene“ Züge, die nur einen Zwischenhalt machen, werden nur zur Hälfte gezählt, wenn eine Ankunft oder Abfahrt außerhalb der Stundengrenze liegt (eingeklammerte Zeitangabe). Zu beachten ist die sogenannte „Bahnsteigwende“, d.h. ein endender Zug bleibt im Bahnsteiggleis stehen, um dann später mit neuer Zugnummer, wieder zurück- oder weiterzufahren. Diese Züge werden wie durchgebundene Züge als ein Zug gezählt. Es werden so die Zughalte der für den Kapazitätsverbrauch maßgeblichen physikalisch verkehrenden Züge erfasst.

Nach erneuter Überprüfung der Bahnsteigwenden ergab sich für die jüngeren Fahrpläne – verglichen mit der früheren Auswertung – jeweils ein halber Zug mehr in der Spitzenstunde: Es stiegen die Spitzenstunden-Leistungen im Sommer 1996 von 37,5 auf 38 Züge, 2001 von 33,5 auf 34 Züge und 2011 von 38,5 auf 39 Züge. Züge des Fernverkehrs werden hervorgehoben.

Fahrplan 2011 für Stuttgart Hbf, Mo. 6:50-7:49 Uhr¹³²

Ank.	Abf.	Zug	von	nach	Gleis	Nr.	Bemerkungen
(06:42)	06:50	RE 19406 RE 19407	Aalen	Aalen	13	0,5	Bahnsteigwende
	06:51	ICE 694		Berlin Ostbhf	10	1,5	eingesetzt
(06:38)	06:52	RE 22004 RE 22009	Tübingen	Tübingen	2	2	Bahnsteigwende
06:53		RB 19302	Geislingen		11	3	endend
	06:54	TGV 9578		Paris Est	8	4	eingesetzt
	06:56	ICE 699		München	16	5	eingesetzt
	06:59	IRE 4239		Lindau	12	6	eingesetzt
06:51	07:02	RB 19141 RE 4928	Osterburken	Würzburg	7	7	Bahnsteigwende
(06:43)	07:03	RE 19200 RB 19305	Ulm	Geislingen	3	7,5	Bahnsteigwende
07:03		RE 19942	Crailsheim		13	8,5	endend
06:57	07:07	IRE 4901 IRE19010	Karlsruhe	Pforzheim	5 vorn 5 vorn	9,5	Bahnsteigwende
07:07	07:11	IC 2268	München	Karlsruhe	9	10,5	durchgebunden
07:11		RB 39909	Heilbronn		12	11,5	endend
07:08	07:12	ICE 991	Wiesbaden	München	16	12,5	durchgebunden
07:12		RE 19070	Rottweil		3	13,5	endend
07:10	07:14	IC 2010	Tübingen	Düsseldorf	8	14,5	durchgebunden
07:14		RE 19410	Aalen		11	15,5	endend
07:00	07:17	IC 2099 IC 2392	Frankfurt (Main)	Frankfurt (Main)	10	16,5	Bahnsteigwende

(06:42)		RE 19580	Freudenstadt		5		
	07:18	RE 19583		Freudenstadt	5	17	Bahnsteigwende
	07:19	RE 19409		Aalen	15	18	eingesetzt
07:21		IRE19013	Pforzheim		13	19	endend
07:04		RE 19521	Karlsruhe		6		
	07:22	RE 19526		Karlsruhe	6	20	Bahnsteigwende
07:08		RE 22008	Tübingen		4		
	07:22	RE 22011		Tübingen	4	21	Bahnsteigwende
07:23		RE 22010	Tübingen		2	22	endend
07:24		RE 19204	Ulm		12	23	endend
	07:27	ICE 772		Hamburg-Altona	7	24	eingesetzt
07:27		IRE19412	Aalen		10	25	endend
07:18		RB 19101	Mosb.-Neckarelz		14		
	07:32	RE 19205		Ulm	14	26	Bahnsteigwende
07:35		RE 19946	Crailsheim		11	27	endend
07:37	(07:58)	IC 181	Frankfurt (Main)	Zürich HB	6	27,5	durchgebunden
07:25		IC 2365	Offenburg		9		
	07:37	IC 2216		Greifswald	9	28,5	Bahnsteigwende
07:38		RB 19310	Ulm		13	29,5	endend
07:38		RE 22014	Tübingen		3		
	(08:22)	RE 22015		Tübingen	3	30	Bahnsteigwende
07:40		RE 19501	Ludwigshafen		14	31	endend
07:30		RB 39911	Heilbronn		16		
	07:40	RE 19941		Schwäb. Hall-Ht.	16	32	Bahnsteigwende
07:42		RE 19030	Rottweil		7	33	endend
07:43		IRE 3250	Horb		12		
	(08:16)	IRE10053		Sigmaringen	12	33,5	Bahnsteigwende
07:43		RB 19103	Mosb.-Neckarelz		15	34,5	endend
07:43		RE 19414	Aalen		4	35,5	endend
07:32		RB 19306	Ulm		8		
	07:45	RB 19108		Mosb.-Neckarelz	8	36,5	Bahnsteigwende
07:47	(07:51)	ICE 614	München	Dortmund	9	37	durchgebunden
07:47		IRE19147	Osterburken		16	38	endend
07:48		RE 19948	Schwäb. Hall-Ht.		2	39	endend

39 Züge

Sommerfahrplan 2001 für Stuttgart Hbf, Mo. 7:00-7:59 Uhr¹³³

Ank.	Abf.	Zug	von	nach	Gleis	Nr.	Bemerkungen
(06:54)	07:00	IR 2265	Karlsruhe	Ulm	14	0,5	durchgebunden
(06:48)		RB 19805	Heilbronn		6		
	07:02	RE 19170		Würzburg	6	1	Bahnsteigwende
(06:43)		RB 19282	Geislingen		3		
	07:03	RB 19201		Geislingen	3	1,5	Bahnsteigwende
07:03		RE 19902	Crailsheim		2	2,5	endend
	07:06	IC 616		Dortmund	9	3,5	eingesetzt

07:08		RB 19807	Osterburken		5	4,5	endend
(06:59)	07:10	IC 717	Frankfurt	Salzburg	16	5	durchgebunden
07:12		RE 32004	Tübingen		10	6	endend
07:14		IR 2461	Karlsruhe		14	7	endend
07:14		RE 19406	Aalen		1	8	endend
07:04	07:15	RB 19314	Geislingen		12		
		RE 19281		Neu-Ulm	12	9	Bahnsteigwende
07:19		RB 19809	Neckarelz		3	10	endend
	07:19	RE 19401		Aalen	15	11	eingesetzt
07:14		RE 19602	Rottweil		7		
	07:20	RE 19106		Karlsruhe	7	12	Bahnsteigwende
(06:50)		RE 32060	Tübingen		13		
	07:22	RE 32005		Tübingen	13	12,5	Bahnsteigwende
07:23		RE 19105	Pforzheim		4	13,5	endend
07:23		RE 32062	Tübingen		2	14,5	endend
07:24		RB 19296	Jettingen, Ulm		9	15,5	endend
	07:25	ICE 672		Hamburg-Altona	8	16,5	eingesetzt
07:29		RE 19408	Aalen		11	17,5	endend
07:32		ICE 1593	Frankfurt		5		
	(08:02)	ICE 183		Zürich HB	5	18	Bahnsteigwende
07:33		RB 19316	Ulm		10	19	endend
07:33		RE 19904	Crailsheim		1	20	endend
07:38		RE 32006	Tübingen		3	21	endend
07:39		IR 2158	Ulm		8	22	endend
07:39		RE 28151	Ludwigshafen		14	23	endend
07:43		IRE 3452	Sigmaringen		12		
	(08:15)	IRE 3453		Ulm	12	23,5	Bahnsteigwende
07:43		RB 19815	Neckarelz		13	24,5	endend
07:43		RE 19410	Aalen		2	25,5	endend
07:43		RE 19626	Singen		4		
	(08:18)	RE 19607		Singen	4	26	Bahnsteigwende
07:28		RB 19811	Osterburken		6		
	07:45	RB 28184		Homburg	6	27	Bahnsteigwende
07:48		RE 19906	Schwäb. Hall-Ht		1a	28	endend
07:46	07:50	ICE 694	München	Berlin Ostbhf	9	29	durchgebunden
07:51		RE 19817	Lauda		7		endend
	(08:15)	RB 19806		Heilbronn	7	29,5	Bahnsteigwende
07:47	07:52	IC 763	Basel Bad	München	15	30,5	durchgebunden
07:53	(08:02)	IR 2566	Nürnberg	Karlsruhe	11	31	durchgebunden
07:53		RE 32052	Tübingen		1	32	endend
07:55		IR 2665	Karlsruhe		6	33	endend
07:58	(08:07)	IR 2165	Saarbrücken	Nürnberg	16	33,5	durchgebunden
07:59	(08:06)	IC 614	München	Dortmund	10	34	durchgebunden

34 Züge

Sommerfahrplan 1996 für Stuttgart Hbf, Mo. 6:40-7:39 Uhr¹³⁴

Ank.	Abf.	Zug	von	nach	Gleis	Nr.	Bemerkungen
06:41		RE 3031	Ludwigshafen		16	1	endend
06:43		RB 5404	Aalen		12	2	endend
(06:25)		RE 3602	Tübingen		13		
	06:43	RE 3603		Horb	13	2,5	Bahnsteigwende
06:43		RE 6500	Rottweil		5	3,5	endend
	06:45	IR 2381		Konstanz	4	4,5	eingesetzt
06:47		D 1507	Berlin-Licht.b.		10	5,5	endend
06:48		RB 5105	Pforzheim		15	6,5	endend
	06:50	ICE 896		Hamburg Alt.	9	7,5	eingesetzt
06:52		RE 3406	Geislingen		1	8,5	endend
06:55		RE 3680	Tübingen		11	9,5	endend
	06:57	IR 2296		Karlsruhe Hbf	6	10,5	eingesetzt
06:53	06:58	IR 2191	Karlsruhe	Salzburg	14	11,5	durchgebunden
06:58		RB 3630	Tübingen		2	12,5	endend
06:59		RB 5807	Heilbronn		4	13,5	endend
07:03		RE 4052	Crailsheim		1a	14,5	endend
06:43		SE 3412	Göppingen		3		
	07:03	SE 3413		Göppingen	3	15,5	Bahnsteigwende
(06:32)		RE 3404	Ulm		8		
	07:05	RE 4004		Würzburg	8	16	Bahnsteigwende
07:03	07:10	EC 63	Frankfurt	Budapest	16	17	durchgebunden
	07:11	IC 618		Münster	7	18	eingesetzt
07:12		RB 5408	Aalen		1	19	endend
07:13		RE 3604	Tübingen		10	20	endend
07:14		IR 2463	Karlsruhe		14	21	endend
07:14		RE 6502	Singen		3	22	endend
07:04		RE 3410	Ulm		12		
	07:15	RE 6903		Neu-Ulm	12	23	Bahnsteigwende
07:18		RE 3733	Heilbronn		6	24	endend
	07:19	RE 3443		Aalen	13	25	eingesetzt
07:10		RB 5107	Pforzheim		15		
	07:22	RE 3605		Tübingen	15	26	Bahnsteigwende
07:23		RE 3682	Tübingen		2	27	endend
07:24		RE 6900	Jettingen		11	28	endend
	07:26	ICE 672		Hamburg Alt.	9	29	eingesetzt
07:29		RE 3442	Crailsheim		12	30	endend
07:29		RE 3735	Heilbronn		4	31	endend
07:33		RE 3408	Ulm		13	32	endend
07:33		SE 4080	Crailsheim		1a	33	endend
07:34		RE 6504	Horb		3	34	endend
07:35		RE 3033	Ludwigshafen		14	35	endend
07:24		RE 3035	Bretten		7		
	07:36	RE 3000		Karlsruhe Hbf	7	36	Bahnsteigwende
07:38		RE 3606	Tübingen		10	37	endend
	07:39	SE 4053		Ansbach	16	38	eingesetzt
						38	Züge

Sommerfahrplan 1970 für Stuttgart Hbf, Mo. 6:30-7:29 Uhr ¹³⁵

Ank.	Abf.	Zug	von	nach	Gleis	Nr.	Bemerkungen
(06:03)	06:30	2505 2516	Weil der Stadt	Weil der Stadt	6 6	0,5	Bahnsteigwende
06:30		4202	Tübingen		11	1,5	endend
06:31		3927	Horb		9	2,5	endend
(06:29)	06:32	2233	Ludwigsburg	Esslingen	5	3	durchgebunden
06:32		3750	Backnang		2	4	endend
(06:23)	06:34	4149 3130	Weil der Stadt	Ludwigsburg	7 7	4,5	Bahnsteigwende
	06:37	E 1852/1550		Freiburg/Saarbr.	8	5,5	eingesetzt
(06:17)	06:37	2756 2755	Backnang	Backnang	13 13	6	Bahnsteigwende
06:41		3412	Aalen		12	7	endend
06:39	06:42	2235	Bietigheim	Reutlingen	5	8	durchgebunden
06:42		3121	Mühlacker		14	9	endend
	06:43	E 2100		Friedrichshf.Hf.	16	10	eingesetzt
06:41	06:44	2244	Esslingen	Ludwigsburg	4	11	durchgebunden
06:46		4802	Kirchheim/T		1a	12	endend
06:47		E 1918	Heilbronn		13	13	endend
	06:49	E 1767		Münch.(ü.Aalen)	3	14	eingesetzt
06:50		E 1839	Ulm		11	15	endend
06:43	06:50	2509 2518	Weil der Stadt	Weil der Stadt	6 6	16	Bahnsteigwende
06:51		3756	Backnang		2	17	endend
06:49	06:52	2237	Ludwigsburg	Esslingen	5	18	durchgebunden
06:58		3125	Bretten		15	19	endend
	07:00	F 23		Dortmund	10	20	eingesetzt
07:01	07:04	2248	Süßen	Ludwigsburg	4	21	durchgebunden
07:04		3416	Schorndorf		1a	22	endend
	07:05	E 1530		Lindau	16	23	eingesetzt
	07:06	D 519		Köln-Deutz	7	24	eingesetzt
	07:07	D 753		Nürnberg	3	25	eingesetzt
06:54	07:09	E 1560	Tübingen	Kaiserslautern	9	26	durchgebunden
07:09		E 1841	Geislingen		11	27	endend
07:03	07:10	2511 2520	Weil der Stadt	Weil der Stadt	6 6	28	Bahnsteigwende
07:10		2814	Marbach		12	29	endend
07:09	07:12	2241	Ludwigsburg	Göppingen	5	30	durchgebunden
06:59	07:14	N 4955 N 4956	Böblingen	Böblingen	8 8	31	Bahnsteigwende
07:15		2513	Renningen		6	32	endend
07:15		3216	Ulm		3	33	endend
07:15		3760	Schw. Hall		10	34	endend
07:15		3810	Heilbronn		13	35	endend
07:09	07:16	2412 2415	Waiblingen	Waiblingen	2 2	36	Bahnsteigwende
	07:21	D 1045		Dresden	14	37	eingesetzt

07:23	(07:30)	2515 2522	Weil der Stadt	Weil der Stadt	6 6	37,5	Bahnsteigwende
07:24		4210	Tübingen		12	38,5	endend
07:21	07:24	2252	Esslingen	Ludwigsburg	4	39,5	durchgebunden
07:24		3935	Eutingen		8	40,5	endend
07:25		2416	Schorndorf		2	41,5	endend
	07:25	D 528		Ventimiglia	7	42,5	eingesetzt
07:20	07:28	D 561	Karlsruhe	München	16	43,5	durchgebunden
07:28		E 1880	Crailsheim		11	44,5	endend
07:29	(07:40)	E 1733	Heilbronn	München	15	45	durchgebunden
07:29	(07:32)	2245	Ludwigsburg	Esslingen	5	45,5	durchgebunden

45,5 Züge

Sommerfahrplan 1939 für Stuttgart Hbf, Mo. 5:50-6:49 Uhr¹³⁶

Ank.	Abf.	Zug	von	nach	Gleis	Nr.	Bemerkungen
	05:50	2508		Sindelfingen	8	1	eingesetzt
05:51		528	Plochingen		5	2	endend
	05:52	1675		Schw. Gmünd	12	3	eingesetzt
(05:46)	05:52	523	Ludwigsburg	Eßlingen	4	3,5	durchgebunden
05:55		2933	Weil der St., Alth.		7	4,5	endend
05:56		2505	Eutingen		8	5,5	endend
05:57		1658	Schorndorf		10	6,5	endend
05:57	06:00	530	Süßen	Ludwigsburg	4	7,5	durchgebunden
05:50	06:00	D 374	Münster (Westf)	München	14	8,5	durchgebunden
	06:00	E 60		Landau	9	9,5	eingesetzt
	06:05	1055		Geislingen	3	10,5	eingesetzt
06:00		521 B	Mühlacker		6		
	06:10	2940 B		Renningen	6	11,5	Bahnsteigwende
	06:10	532		Bietigheim	10	12,5	eingesetzt
06:11		2654	Reutlingen		13	13,5	endend
06:08	06:12	2935	Leonberg	Eßlingen	4	14,5	durchgebunden
06:13		1662	Schw. Gmünd		3	15,5	endend
06:13		2509	Herrenberg		8	16,5	endend
	06:15	FDt 1551		Berlin	16	17,5	eingesetzt
	06:18	2673		Tübingen	15	18,5	eingesetzt
06:04		1954 B	Backnang		2		
	06:19	1957 B		Backnang	2	19,5	Bahnsteigwende
06:19		2201	Heilbronn		6	20,5	endend
06:17	06:20	534	Eßlingen	Ludwigsburg	4	21,5	durchgebunden
06:21		1666	Waiblingen		9	22,5	endend
06:24		55	Waldenbuch		8	23,5	endend
06:25		561	Mühlacker		5	24,5	endend
	06:25	E 151		Frankfurt	12	25,5	eingesetzt
06:26		1062	Geislingen		13	26,5	endend
06:28	(06:50)	D 147	Paris/Basel	Prag	15	27	durchgebunden
	06:29	E 62		Karlsruhe	11	28	eingesetzt

06:29	06:32	527	Ludwigsburg	Eßlingen	4	29	durchgebunden
	06:33	2314		Marbach	10	30	eingesetzt
06:34		1962	Backnang		12	31	endend
	06:35	2512		Tuttlingen	7	32	eingesetzt
06:35		3	Dettenhausen		8	33	endend
06:20	06:36	D 108	Holland/Dortmund	München	14	34	durchgebunden
06:38		2939	Renningen		5	35	endend
06:37	06:40	540	Eßlingen	Ludwigsburg	4	36	durchgebunden
06:42		1672	Schorndorf		1	37	endend
06:27		536 B	Eßlingen		2		
	06:42	529 B		Plochingen	2	38	Bahnsteigwende
06:44		2941	Weil der Stadt		7	39	endend
06:45		2307	Marbach		13	40	endend
06:47		2656	Nürtingen		12	41	endend
06:47		5	Neuhausen (F)		8	42	endend
06:49		1674 B	Waiblingen		2		
	(07:06)	1967 B		Waiblingen	2	42,5	Bahnsteigwende
06:49		2205	Heilbronn		14	43,5	endend
06:49	(06:52)	531	Ludwigsburg	Eßlingen	4	44	durchgebunden
						44	Züge

Dokumente

Aufzählung in chronologischer Reihenfolge.

- Heimerl 1994 Gerhard Heimerl et al., „Projekt Stuttgart 21, Machbarkeitsstudie Verkehrliche und betriebliche Untersuchung, betriebs- und gesamtwirtschaftliche Bewertung Ergebnisbericht der Fachgruppe 2“, 1994
- Schwanhäußer 1994 Wulf Schwanhäußer, „Eisenbahnbetriebswissenschaftliches Gutachten zur Kapazität des geplanten Bahnhofes Stuttgart Hbf Tief im Vergleich mit dem bestehenden Kopfbahnhof Projekt Stuttgart 21“, 11.1994
- Marchbark. 1995 Deutsche Bahn AG, Geschäftsbereich Netz, Projekt „Stuttgart 21“, Die Machbarkeitsstudie, 1995 (pdf mvi.baden-wuerttemberg.de)
- ITP/VWI 1997 Intraplan Consult GmbH München (ITP), Verkehrswissenschaftliches Institut an der Universität Stuttgart (VWI), „Stuttgart 21 Erarbeitung eines Mengengerüstes Personenfern- und -nahverkehr für vertiefende Variantenuntersuchungen, Erläuterungsbericht“, 03.1997
- Heimerl 1997 Teil I Gerhard Heimerl et al., "Integraler Taktfahrplan (ITF) Betriebsprogramm für Stuttgart 21", 1997
- Heimerl 1997 (Teil II) Gerhard Heimerl et al., „Stuttgart 21 Ergänzende betriebliche Untersuchungen, Teil II, Kapazitätsreserven beim geplanten Stuttgarter Hauptbahnhof sowie beim Betriebskonzept Stuttgart 21“, 1997 (meist kurz zitiert ohne den Zusatz „Teil II“)
- Heimerl 1997 I+II Gerhard Heimerl et al., „Stuttgart 21, Ergänzende betriebliche Untersuchungen Teil I: Integraler Taktfahrplan (ITF), Betriebsprogramm für Stuttgart 21, Teil II: Kapazität des geplanten Stuttgarter Hauptbahnhofs und seiner Zulaufstrecken“, 1997 (pdf bahnprojekt-stuttgart-uhl.de) (Version, die von der DB AG mit den Unterlagen zur Erörterung von PFA 1.3 veröffentlicht wurde, in der Teil II ab S. 54 enthalten ist, insbesondere in Teil II gibt es erhebliche Differenzen in den Formulierungen))

- Schwanhäußer 1997 Wulf Schwanhäußer, „Stuttgart 21 Ergänzende betriebliche Untersuchungen, Teil 3, Leistungsverhalten und Bemessung des geplanten Stuttgarter Hauptbahnhofes und seiner Zulaufstrecken“, Verkehrswissenschaftliches Institut der RWTH Aachen, 20.07.1997
- Schwanhäußer 2003 21.02.2003, Wulf Schwanhäußer, „Entgegnungen auf die Einwendungen gegen das Projekt Stuttgart 21“
- PFB 1.1 Planfeststellungsbeschluss, „Projekt Stuttgart 21“ Planfeststellungsabschnitt 1.1 (Talquerung mit neuem Hauptbahnhof) (Az.: 59160 Pap-PS 21-PFA 1.1 Talquerung), 28.01.2005 (bahnprojekt-stuttgart-uhl.de)
- PFA 1.1 Erl. DBProjekt GmbH, „PFA 1.1 Erläuterungsbericht Teil I Allgemeiner Teil“
- Martin 2005 Ullrich Martin et al. (VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH), „Vergleich der Leistungsfähigkeiten und des Leistungsverhaltens des neuen Durchgangsbahnhofes (S21) und einer Variante umgestalteter Kopfbahnhof (K21) im Rahmen der Neugestaltung des Stuttgarter Hauptbahnhofes (Abschlussbericht).“ Veröffentlicht in: Landeshauptstadt Stuttgart (Hrsg.): Stuttgart 21 – Diskurs, Stuttgart 2007, S. 2287–2369 (bahnprojekt-stuttgart-uhl.de)
- VGH 2006 Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg 5. Senat, Aktenzeichen 5 S 848/05, „Erfolgreiche Klage eines mit enteignungsrechtlicher Vorwirkung betroffenen Miteigentümers eines Grundstücks gegen den Planfeststellungsbeschluss für den Umbau des Bahnknotens Stuttgart“, 06.04.2006 (Randnummern nach landesrecht-bw.de)
- Martin 2008 Prof. Ullrich Martin et al. (VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH), „Leistungsuntersuchung Station Terminal in Stuttgart 21, Schlussbericht“ (bahnprojekt-stuttgart-uhl.de)
- Fin.vertr. 2009 S21-Finanzierungsvertrag vom 02.04.2009, hier mit den entscheidenden Anlagen: <http://www.bahnprojekt-stuttgart-uhl.de/details/kosten-und-finanzierung>
- Engelhardt 2011 C. M. Engelhardt, "Stuttgart 21: Leistung von Durchgangs- und Kopfbahnhöfen", in "Eisenbahn-Revue International", Heft 6/2011, S. 306-309, Minirex-Verlag, Luzern, 2011 (kopfbahnhof-21.de)
- Stresst. DB Netz AG, „Stresstest Stuttgart 21, Fahrplanrobustheitsprüfung“, 30.06.2011 (bei-abriss-aufstand.de: Teil 1, Teil 2, Netzgrafik)
- Audit 2011 SMA und Partner AG, „Audit zur Betriebsqualitätsüberprüfung Stuttgart 21, Schlussbericht“, 21.07.2011 (phoenix.de)
- Vieregg-Rössler 2011 Vieregg Rössler GmbH, Ermittlung der Leistungsfähigkeit des Stuttgarter Hauptbahnhofs in seiner heutigen Gleiskonfiguration – Abschlussbericht – vom 27.10.2011 (bei-abriss-aufstand.de)
- NVBW 2011 21.11.2011, NVBW, „Prüfung der Untersuchung 'Ermittlung der Leistungsfähigkeit des Stuttgarter Hauptbahnhofs in seiner heutigen Gleiskonfiguration' der Vieregg-Rössler GmbH“
- Fin.Sim. DB Netze, "Stresstest Stuttgart 21, Finaler Abschlussbericht zur Fahrplanrobustheitsprüfung", 77 Seiten, 15.09.2011 (pdf bahnprojekt-stuttgart-uhl.de)
- Fin.Sim. Kurz DB Netz AG, "Stresstest Stuttgart 21, Finaler Abschlussbericht zur Fahrplanrobustheitsprüfung", 7 Seiten, 30.09.2011 (pdf bahnprojekt-stuttgart-uhl.de)
- Fin.Sim. SI-09 SMA und Partner AG, "Steckbrief SI-09 Anpassungen am Datenmodell für den finalen Simulationslauf", 7 Seiten, 30.09.2011 (pdf bahnprojekt-stuttgart-uhl.de)
- Fin.Sim. Audit SMA und Partner AG, "Audit zur Betriebsqualitätsüberprüfung Stuttgart 21, Überprüfung des finalen Simulationslaufs", 7 Seiten, 30.09.2011 (pdf bahnprojekt-stuttgart-uhl.de)
- SMA 12.2011 SMA und Partner AG, „Stellungnahme zu öffentlich formulierten Vorwürfen im Rahmen der Betriebsqualitätsüberprüfung Stuttgart 21“, 15.12.2011 (Stellungnahme an MVI zu den Vorwürfen von WikiReal)
- Stresst. Prot. Abgestimmtes Protokoll der „Besprechung railsys wikireal“ von Vertretern des MVI, der Deutschen Bahn AG und der SMA und Partner AG vom 14.03.2012 (pdf [2014-09-29 PFA 1.3, Nachforderungen DB.doc](http://bahn-</p>
</div>
<div data-bbox=)

projekt-stuttgart-ulm.de). Dieser Text wurde als Anlage 2 zur Stellungnahme des Vorhabenträgers zu PFA 1.3 (Stellungn.) eingereicht.

Zusatzfr.	„Fragen des Landes zum Stresstest“ (im Dateinamen „Zusatzfragen“), undatiert, offenbar 05.2012 (pdf wikireal.org)
Engelh. 06.2012	C. Engelhardt, Stellungnahme für den VGH BW zu dem in der Planfeststellung belegten Rückbau durch S21, 07.06.2012 (pdf wikireal.org)
VGH 08.2012	VGH Mannheim, Beschluss im Eilverfahren, Az 5 S 1200/12, „Kein Anspruch auf Rücknahme eines Planfeststellungsbeschlusses nach Rechtskraft des Urteils über dessen Rechtmäßigkeit“, 13.08.2012 (lrw.juris.de)
Pers.	C. Engelhardt, „Stuttgart 21: Kritische Würdigung der Darstellungen der Deutschen Bahn AG zu den Personenstromanalysen“ (pdf wikireal.org)
Stresst.-Fragen	C. Engelhardt, „Fragenkatalog zum Stresstest an die Deutsche Bahn AG und die SMA und Partner AG“, 27.05.2013 (pdf wikireal.org)
Umfr. 2013	C. Engelhardt, „Results of the Railway Capacity Questionnaire: Serious doubts and eloquent silence – rail experts pass judgment on premises of Stuttgart 21“, 24.06.2013 (pdf wikireal.org)
PFA 1.3 Erl.	Projekt Stuttgart 21 Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenanbindung, Planfeststellungsunterlagen PFA 1.3, Filderbereich mit Flughafenanbindung, Anlage 1, Erläuterungsbericht Teil I“, 03.11.2011 (rpbwl.de)
TU Drsd. 2013	Professur für Bahnverkehr, öffentlicher Stadt- und Regionalverkehr der Technischen Universität Dresden, Projektleiter Dr.-Ing. Uwe Steinborn, „Abschlussbericht, Einschätzung zur Realisierbarkeit und Qualität des Betriebskonzeptes im Abschnitt Flughafenkurve - Abzweig Rohrer Kurve des Planfeststellungsabschnitts (PFA) 1.3 Filderbereich mit Flughafenanbindung“, 18.11.2013
PTV	PTV Planung Transport und Verkehr AG, "Stuttgart 21 Hauptbahnhof S21 Personenstromanalyse", Schlussbericht, 17.12.2013 (pdf mvi.baden-wuerttemberg.de)
Einwend.	C. Engelhardt, Einwendung: „Kritik an der Leistungsfähigkeit des Gesamtprojekts“ (pdf wikireal.org), 19.12.2013
Stresst.-Szenario	C. Engelhardt, "Stresstest-Szenario für die Entfluchtung von Stuttgart 21", 18.06.2014 (pdf wikireal.org)
Stellungn.	Anonymer Autor, Anhörungsverfahren PFA 1.3 - Stellungnahme des Vorhabenträgers zur „Kritik an der Leistungsfähigkeit des Gesamtprojekts“, 100 Seiten (pdf bahnprojekt-stuttgart-ulm.de). Anl. 1 siehe nachfolgend, Anl. 2 siehe „Stresst.-Prot.“.
Stellungn. zu TU Drsd.	Anonymer Autor, Anhörungsverfahren PFA 1.3 - Anlage 1 „Stellungnahme zum Abschlussbericht der TU Dresden vom 18.11.2013 zur Realisierbarkeit des Betriebskonzeptes im PFA 1.3 Flughafenkurve – Abzw. Rohrer Kurve“ (pdf bahnprojekt-stuttgart-ulm.de)
Stellungn. Presse	Christian Becker, „Leistungsfähigkeit des neuen Bahnknotens (Pressegespräch)“, 15 Seiten (pdf bahnprojekt-stuttgart-ulm.de)

Einzelnachweise

Siehe auch: wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Leistung
wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest
wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Personenzugänge

¹ www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/no_cache/mediathek/detail/media/filderbereich-mit-flughafenanbindung-dokumente-zum-eroerungstermin/mediaParameter/show/Medium/

² 29.10.2013, Eisenbahnbundesamt, Abweisung des Antrags auf Widerruf des Planfeststellungsbeschlusses zu PFA 1.1, 1.5 und 1.6a im Planänderungsverfahren zum Grundwassermanagement (pdf wikireal.org)

- al.org*), als Entscheidung auf die Anträge:
 24.09.2013, C. Engelhardt, Antrag auf Rücknahme der Planfeststellung beim Eisenbahn-Bundesamt (pdf [wikireal.org](#))
 13.09.2013, C. Engelhardt, Antrag auf Rücknahme der Planfeststellung in der Erörterungsverhandlung zur GWM-Planänderung, (pdf [wikireal.org](#))
- ³ VGH Mannheim, Beschluss im Eilverfahren, Az 5 S 1200/12, "Kein Anspruch auf Rücknahme eines Planfeststellungsbeschlusses nach Rechtskraft des Urteils über dessen Rechtmäßigkeit", 13.08.2012 ([lrbw.juris.de](#))
- ⁴ Zur Bestätigung der Leistungsfähigkeit werden allenfalls die qualitativen Argumente des Vorhabenträgers von bei ihm früher oder später angestellten Autoren wiederholt:
 2011-07, Peter Reinhart, „Zwischen technischer Machbarkeit, Transparenz und Kundennutzen - Der "Stresstest" für das Projekt »Stuttgart 21«, in „Eisenbahn-Revue International“ 7/2011, S. 358-361 (pdf [spdnet.sozi.info](#))
 2011-10, Peter Reinhart, „Mit Bravour bestanden oder klar durchgefallen? - Stuttgart 21 nach dem »Stresstest«, ZEVrail 135 (2011), S. 376
 2014-05, Manfred Poethke, „Die Entwicklung der Infrastruktur im Knoten Stuttgart“, Eisenbahn-Ingenieur, Mai 2014, S. 46
- ⁵ Unabhängige Veröffentlichungen stellen die Leistungsfähigkeit auf verschiedenen Wegen in Frage:
 2011-05, Christoph M. Engelhardt, „Stuttgart 21: Leistung von Durchgangs- und Kopfbahnhöfen“, Eisenbahn-Revue International, Heft 6/2011, S. 306-309, Minirex-Verlag, Luzern 2011 (pdf [kopfbahnhof-21.de](#))
 2011-10, Felix Berschin, „Stress mit dem Stresstest?“, Eisenbahn-Revue International Heft 10/11, 10.2011, S. 510 f. (pdf [nahverkehrsberatung.de](#))
- ⁶ Zu Stuttgart 21 finden sich zahlreiche internationale Publikationen zu Architektur und Stadtplanung, Kostenexplosion bei Großprojekten, Tunnelbau in aufquellendem Gestein und zu Bürgerbeteiligung, aber nicht zum Thema überragende Leistungsfähigkeit der Gleisanlage.
- ⁷ 29.07.2012, Rhätische Bahn (rhb.ch), RhB entwickelt Bahnhof St. Moritz zur attraktiven öVDrehscheibe“ ([bahnaktuell.net](#), [bahnonline.ch](#))
- ⁸ [rhb.ch](#), „Bahnhof St. Moritz Umbau von 2014 bis 2016“
- ⁹ 25.10.2010, Prof. Martin, Diskussion zum Referat an der Universität Stuttgart, „Ausgewählte, insbesondere eisenbahnbetriebliche Aspekte zum Bahnprojekt Baden-Württemberg 21“ ([wuerttemberg.dvwg.de](#))
 25.10.2010, [stuttgarter-nachrichten.de](#), „Für Heiner Geißler gelten neue Regeln“
 28.11.2010, [stuttgarter-zeitung.de](#), „Kritiker reden vom »Engpass S 21«“
- ¹⁰ Die Gäubahn ist lediglich auf einer kurzen Strecke von 500 Meter eingleisig, was einerseits mit vertretbarem Aufwand zu beseitigen wäre. Andererseits ist fahrplantechnisch auch ohne Ausbau ein Halbstunden-Takt möglich, was mit einem Baustellfahrplan 2011 schon realisiert worden war:
 12.04.2011, [gaeubote.de](#), „Halbstunden-Takt auf der Gäubahn“
- ¹¹ 21.06.2011, [stuttgarter-zeitung.de](#), „Bahn hält die Vorgaben für «irreal»“
- ¹² http://wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Kritik_an_SMA
- ¹³ http://wikireal.org/wiki/Deutsche_Bahn/Fremdsteuerung
- ¹⁴ 28.02.2013, [zeit.de](#), "Bahnhof der Eitelkeiten"
- ¹⁵ 07.01.2014, [tagesspiegel.de](#), "Pofalla-Debatte löst Führungschaos bei der Bahn aus"
- ¹⁶ 18.03.2013, Wirtschaftswoche, "Anruf beim Minister" (Abschrift [spd-mitglieder-gegen-s21.de](#), Foto [parkschuetzer.de](#))
- ¹⁷ 18.10.2010, [spiegel.de](#), "Die Mutbürger"
- ¹⁸ 15.09.2010, [bundesregierung.de](#), "Rede von Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel zum Haushaltsgesetz 2011 vor dem Deutschen Bundestag am 15. September 2010 in Berlin".
 17.09.2010, [welt.de](#), "SPD lobt Rückzug des Sprechers von »Stuttgart 21«"
- ¹⁹ Siehe auch http://www.wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Kosten
- ²⁰ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Kurzinformation „Informations-Workshop der DB AG zu Stuttgart 21 für die AR-Vertreter am 05.02.2013“ (pdf [www.bei-abriss-aufstand.de](#)), S. 3
- ²¹ 13.03.2013, [kontextwochenzeitung.de](#), "Falsche Zahlen"
- ²² 25.07.2013, [zeit.de](#), „»Hohes Risiko«“.
 PricewaterhouseCoopers, "Vermerk - Zwischenergebnis DB AG", Jan. 2013, Nr. 24.

- 23 04.03.2013, [Positionspapier](#), Positionspapier zu Handlungsbedarf für DB-Aufsichtsrat und Finanzierungspartner, ([Email-Anschreiben Finanzierungspartner](#))
- 24 • Heimerl 1994 Anl. 2. • Schwanhäußer 1994, Stichworte „Zugzahl“, „Züge“ je Tag und je Stunde.
 • Heimerl 1997 Teil I+II S. 91 f „Kapazitätserweiterungen“ durch „Erhöhung der Zugzahlen“.
 • Schwanhäußer 1997, Stichworte „Zugzahl“, „Züge je Stunde“, „Züge / Stunde“ und „Gleisbelegungen je Stunde“, insbes. S. 58, 66; s.a. PFB 1.1 S. 204, VGH 2006 Rn. 59. • Martin 2005, Stichworte „Zugzahl je Stunde“, „Züge je Stunde“, insbes. S. 60, s.a. VGH 2006 Rn. 72. Siehe auch die Dr.-Arbeit: • Wulf Schwanhäußer, „Die Bemessung der Pufferzeiten im Fahrplangefüge der Eisenbahn“, durchgehend: „Züge“, „Spitzenstunde“, insbes. S. 95.
- 25 Beispielhaft:
 01.12.2010, [stern.de](#), „Schlichterspruch befeuert Kostenstreit um Stuttgart 21“
 02.12.2010, [tagblatt.de](#), „S-21-Verantwortliche setzen auf Beteiligung und Akzeptanz“.
 03.12.2010, [stuttgarter-zeitung.de](#), „Keine Nacht-und-Nebel-Aktion“
 10.01.2011, [bahnprojekt-stuttgart-ulm.de](#), „Schlichtung bestätigt Stuttgart 21“.
 17.02.2011, [direktzu.de](#), „Kapazitätserweiterung S21 ggü. welcher Basis?“
- 26 27.06.2011, [stuttgarter-nachrichten.de](#), „Hermann war über laufenden Stresstest informiert“
- 27 28.06.2011, [bahnprojekt-stuttgart-ulm.de](#), W. Dietrich: „Offener Brief - Leistungsfähigkeit des Bahnknotens Stuttgart 21“
- 28 07./08./19.07.2011 Protokolle der Prämissengespräche
- 29 Siehe Vorbemerkung zu Antrag 17
- 30 Internationaler Eisenbahnverband UIC (Hrsg.), "Capacity", UIC Code 406, 1st edition, 2004 ([banportalen.banverket.se](#))
- 31 Gert Heister, Thorsten Schaer et al., "Eisenbahnbetriebstechnologie", Bahn Fachverlag, 2006
- 32 Jörn Pachtl, „Systemtechnik des Schienenverkehrs: Bahnbetrieb Planen, Steuern und Sichern“, Gabler Wissenschaftsverlage, 2011 (GBS)
- 33 DB Netz AG, Richtlinie 405 „Fahrwegkapazität“, Stand 01.01.2008
- 34 27.11.2010, Faktenschlichtung zu S21, 11:03 Uhr, Ingulf Leuschel. Siehe auch dort Folie 2: „Einfahrende und ausfahrende Züge werden jeweils einmal gezählt“. Herr Leuschel hatte die Fahrten als „Züge“ bezeichnet, im weiteren Verlauf der Schlichtung wurde aber deutlich, dass die gemeinhin verstandene Zugzahl der Hälfte dieser Zählung entspricht.
- 35 Dies entspricht der Annahme einer Bereitstellungs- bzw. Abstellzeit von 0 Minuten. Auch wenn diese Zeit mit 5 Minuten angesetzt würde, könnte das hinterfragt werden. Werden die Fahrpläne für verschiedene Annahmen für die Bereitstellungs- bzw. Abstellzeit ausgewertet, verschiebt sich die Lage der Spitzenstunde ggf. um ein paar Minuten, die Zugzahl ändert sich durchschnittlich um nicht mehr als einen halben Zug. Bei Verkehren, die wenigstens im Stundentakt fahren, ist die Zugzahl ohnehin unabhängig von der Annahme für diesen Zeitbeitrag.
- 36 Auswertung der Fahrpläne und der Spitzenstunden der Szenarien für Stuttgart 21:
- | | <u>Spitzenst.</u> | <u>Ankünfte</u> | <u>Abfahrten</u> | <u>Eingesetzt</u> | <u>Endend</u> | <u>Fahrten</u> | <u>Züge</u> |
|--------------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------|
| <u>1939</u> | 5:50-6:50 | 34 | 22 | 11 | 21 | 88 | 44 |
| <u>1970</u> | 6:30-7:30 | 36 | 25 | 9 | 21 | 91 | 45,5 |
| <u>1988/89</u> | 6:30-7:30 | 22 | 13 | 10 | 19 | 64 | 32 |
| <u>1996</u> | 6:40-7:40 | 30 | 15 | 7 | 24 | 76 | 38 |
| <u>2001</u> | 7:00-8:00 | 32 | 13 | 3 | 20 | 68 | 34 |
| <u>2009</u> | 6:50-7:50 | 31 | 22 | 7 | 16 | 76 | 38 |
| <u>2011</u> | 6:50-7:50 | 33 | 22 | 6 | 17 | 78 | 39 |
| <u>2013</u> | 6:50-7:50 | 33 | 22 | 6 | 16 | 77 | 38,5 |
| <u>Machbk.</u> | 17-18:00 | 33,5 | 33,5 | 1,5 | 1,5 | 70 | 35 |
| <u>Szenario A</u> | 17-18:00 | 29,5 | 29,5 | 2,5 | 2,5 | 64 | 32 |
| <u>Szenario E</u> | 17-18:00 | 39 | 39 | 1 | 1 | 80 | 40 |
| <u>Stresstest*</u> | 7:00-8:00 | 49 | 33 | 0 | 14 | 96 | 48 |
- * Für den Stresstest werden die Angaben des Vorhabenträgers verwendet, 49 Ankünfte, 33 Abfahrten (Stellungn. S. 99), 14 endende Züge (Stellungn. S. 65). Es ergeben sich nur 48 Züge / Spitzenstunde.
- 37 Bahnprojekt Stuttgart-Ulm e.V. „Bezug“, April 2014 (pdf [bahnprojekt-stuttgart-ulm.de](#)), S. 4: „Der einsame Prophet“
- 38 14.10.2010, 22:15 Uhr, Phoenix, "Phoenix Runde", (Video youtube [Teil 1, Teil 2, Teil 3](#))

- ³⁹ Schultze + Gast Ingenieure in Kooperation mit Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wulf Schwanhäüßer, „Einführung SLS PLUS Streckenleistungsfähigkeit Simulation Fahrplankonstruktion“ (17.06.2014) (pdf [s-g-ingenieure.de](#))
- ⁴⁰ 07.12.2012, [wikireal.org](#), C. Engelhardt, E-Mail Anschreiben zum Positionspapier Finanzierungsvertrag.
- ⁴¹ 23.11.2010, [stuttgarter-nachrichten.de](#), „Heimerl: Stuttgart 21 nachrüsten“
- ⁴² Poethke, Manfred (DB Projektbau GmbH, Stuttgart): Präsentation zum Erörterungstermin PFA 1.5/1.6a, Stellungnahme zum Alternativentwurf „Kopfbahnhof 21“ – Kurzfassung, Stand: 29.03.2004
- ⁴³ Volkhard Jung, „Kopfbahnhof statt Kostenfalle – Ein reformierter Kopfbahnhof ist machbar“, in: derFahrgast 1/2005, S. 21 ff (pdf [pro-bahn-bw.de](#)). siehe auch:
Rainer Engel, „Die Zukunft war gestern“, in: Der Fahrgast 3/2007, 27.03.2007, S. 27 f (pdf [pro-bahn.de](#))
- ⁴⁴ z.B. Sascha Behnsen, "Ermittlung von Potenzialen eines Knotens mittels historischer Analyse", Eisenbahn-Ingenieur, März 2013, S. 12-20
- ⁴⁵ Im Tiefbahnhof liegen 24 gegenseitige Ausschlüsse von Ein- und Ausfahrten aus/nach den unterschiedlichen Zulaufstrecken vor:
- | <u>Gegenseitige Einfahrten</u> | | | <u>Gegenseitige Ausfahrten</u> | | |
|--------------------------------|-------------|------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| <u>von</u> | <u>nach</u> | <u>Ausschluss nach</u> | <u>nach</u> | <u>aus</u> | <u>Ausschluss aus</u> |
| Zuffenhausen | Gleis 3 | Cannstatt Gl 4 | Fildertunnel | Gleis 3 | Gl 4 Wangen |
| | Gleis 2 | Cannstatt Gl 3, 4 | | Gleis 2 | Gl 3, 4 Wangen |
| | Gleis 1 | Cannstatt Gl 2-4 | | Gleis 1 | Gl 2-4 Wangen |
| Cannstatt | Gleis 2 | Zuffenhausen Gl 1 | Wangen | Gleis 2 | Gl 1 Fildertunnel |
| | Gleis 3 | Zuffenhausen Gl 1, 2 | | Gleis 3 | Gl 1, 2 Fildertunnel |
| | Gleis 4 | Zuffenhausen Gl 1-3 | | Gleis 4 | Gl 1-3 Fildertunnel |
| Fildertunnel | Gleis 6 | Wangen Gl 5 | Zuffenhausen | Gleis 6 | Gl 5 Cannstatt |
| | Gleis 7 | Wangen Gl 5, 6 | | Gleis 7 | Gl 5, 6 Cannstatt |
| | Gleis 8 | Wangen Gl 5-7 | | Gleis 8 | Gl 5-7 Cannstatt |
| Wangen | Gleis 7 | Fildertunnel Gl 8 | Cannstatt | Gleis 7 | Gl 8 Zuffenhausen |
| | Gleis 6 | Fildertunnel Gl 7, 8 | | Gleis 6 | Gl 7, 8 Zuffenhausen |
| | Gleis 5 | Fildertunnel Gl 6-8 | | Gleis 5 | Gl 6-8 Zuffenhausen |
- ⁴⁶ 1995, Deutsche Bahn AG, Geschäftsbereich Netz, Projekt „Stuttgart 21“, Die Machbarkeitsstudie, (pdf [mvi.baden-wuerttemberg.de](#))
- ⁴⁷ 29.10.2010, 2. Tag der Faktenschlichtung, 10:56 Uhr, Dr. Volker Kefer
- ⁴⁸ 15.01.2011, [stuttgarter-nachrichten.de](#), „Die Gegensätze sind nicht auszuräumen“
- ⁴⁹ Die vereinfachte Modellvorstellung hatte Technikvorstand Dr. Volker Kefer in der Schlichtung 2010 vorgestellt (29.10.2010, 2. Tag der Faktenschlichtung 10:55 Uhr, Dr. Volker Kefer). Man stellt sich einen Durchgangsbahnhof in der Mitte geteilt vor, als zwei Kopfbahnhöfe mit insgesamt der doppelten Anzahl von Bahnsteiggleisen. – Diese Bild ist aber unzutreffend, denn so werden Durchgangsbahnhöfe nicht betrieben. Einzelne Gleise von Durchgangsbahnhöfen können in dieser Weise genutzt werden, etwa in Hamburg, wo zwei Regionalzüge die beiden Hälften eines Gleises nutzen, als wäre das Gleis in der Mitte getrennt, und jeweils zu der Seite wieder ausfahren, von der sie eingefahren waren. Sobald aber die Züge eines doppelt belegten Gleises in der Einfahrtrichtung weiterfahren (wie bei S21), behindern sie sich gegenseitig und übertragen Verspätungen. 400 m lange Fernzüge belegen ohnehin das gesamte Gleis, so dass hier keine 2 Züge am Bahnsteig stehen können.
- ⁵⁰ Gert Heister, Thorsten Schaer, et al., "Eisenbahnbetriebstechnologie", Bahn Fachverlag, 2006, unveränderter Nachdruck 2009 (GBS)
- ⁵¹ Jörn Pacht, „Systemtechnik des Schienenverkehrs“, 2012, S. 142. Die dort gegebene Definition bezieht sich auf die Mindestzugfolgezeit, die für die Bahnhofsgleise der Summe aus mittlerer Haltezeit, Abfertigungszeit und den Zeiten für Ein- und Ausfahrt entspricht
- ⁵² Ingulf Leuschel, „Verkehrliche Konflikte S21“ (pdf [schlichtung-s21.de](#)): Für den Filderbahnhof Station Terminal wurde für den Zugverkehrs-Bahnsteig ein Belegungsgrad von 20 % ermittelt (Folie 4). Den Vorzug der im Westen zweigleisigen Anbindung des Flughafen-Fernbahnhofs belegt die Bahn dadurch, dass der Belegungsgrad gegenüber der eingleisigen Anbindung von 50 % auf 30 % zurückgeht (Fol. 5).
- ⁵³ Peter Reinhart, "Zwischen technischer Machbarkeit, Transparenz und Kundennutzen - Der "Stresstest" für das Projekt »Stuttgart 21«, in "Eisenbahn-Revue International" 7/2011, S. 358-361 (pdf [spd-net.sozi.info](#))
- ⁵⁴ 22.09.2009, Stuttgarter Zeitung (print), S. 17, „Cheflobbyist Hug im Kreuzfeuer der Kritik“
- ⁵⁵ RE 10003 aus Gl. 2a: Ende Standzeit 07:48:20, Ende Belegung 07:48:38 → Ausfahrzeit 18 Sek.
RE-D 40003 aus Gl. 1a: Ende Standzeit 07:12:15, Ende Belegung 07:12:37 → Ausfahrzeit 22 Sek.

- RE-D 80002 aus Gl. 1a: Ende Standzeit 07:39:20, Ende Belegung 07:39:42 → Ausfahrzeit 22 Sek
 IRE-D 50003 aus Gl. 4a: Ende Standzeit 07:51:50, Ende Belegung 07:52:12 → Ausfahrzeit 22 Sek
 RE-D 80005-2/6-2 Gl. 3a: Ende Standzeit 07:50:37, Ende Belegung 07:51:00 → Ausfahrzeit 23 Sek.
- ⁵⁶ Banverket: 1) Capacity for railway lines, August 6th 2007. 2) Banverket guidance for calculation – Appli-
 cance for socio-economic calculations in the railway sector, BVH 706, 2007 (schwedisch). Zitiert in: Alex
 Landex, "Capacity Statement for Railways", Annual Transport Conference at Aalborg University 2007, S.
 6 (trafikdage.dk)
- ⁵⁷ Es sind alle Kontinente vertreten.
- ⁵⁸ 24.04.2014, dipbt.bundestag.de, Antwort der Bundesregierung, BT-Drucksache 18/1241, Frage 25
- ⁵⁹ Planfeststellung: 1.060 Züge (gemeint sind Fahrten) aus 856 An- und Abfahrten und 204 Fahrten von und
 zum Abstellbahnhof (PFB 1.1 S. 149, 154).
 Finanzierungsvertrag: Die täglich 856 Zugfahrten (Ankünfte und Abfahrten) des BVWP 2003 im Bahnhof
 Stuttgart 21 sind „maßgebend für die Bemessung der geplanten Infrastruktur“ (Ziff. 2 S. 5). Sie werden für das
 „Angebot“ genannt, das S21 ermöglichen soll (Ziff. 3.2 S.7, 8), zusammen mit den dort erwähnten 204 Abstell-
 fahrten ergeben sich 1060 Zugfahrten = 530 Züge täglich im Betriebsszenario BVWP 2003.
 Das Betriebsszenario BVWP 2003 war das zuletzt maßgebliche Szenario in der Planfeststellung. Heimerl hät-
 te eines der Vorgängerszenarien abbilden müssen, diese hatten alle aber noch mehr Zugfahrten (zum Ver-
 gleich: BVWP 2015 hat 984 An- und Abfahrten), also würde der Nachtverkehr noch größer ausfallen. Zuguns-
 ten von Heimerl wurde mit BVWP 2003 gerechnet.
- ⁶⁰ 09.06.2011, SWR Fernsehen, „Zur Sache Baden-Württemberg“, 17. Minute, Dr. Volker Kefer (Video
youtube.com)
- ⁶¹ 18.10.2013, stuttgarter-zeitung.de, „Wie viele Züge verkraftet der Tiefbahnhof?“.
 07.11.2013, stuttgarter-zeitung.de, „Initiatoren: Bürgerbegehren auf gutem Weg“.
- ⁶² 22.10.2010, 1. Tag der Faktenschlichtung zu S21, 14:19 Uhr, Ingulf Leuschel
- ⁶³ Poethke, Manfred (DB Projektbau GmbH, Stuttgart): Präsentation zum Erörterungstermin PFA 1.5/1.6a,
 Stellungnahme zum Alternativentwurf „Kopfbahnhof 21“ – Kurzfassung, Stand: 29.03.2004
- ⁶⁴ 01.2007, pro-bahn-bw.de, „Der Fahrgast“ 1/2007, S. 27 f, „Kein Geld für »Stuttgart 21«?“ Siehe auch:
 26.10.2010, stuttgarter-zeitung.de, „Umstrittenes Gutachten zur Leistungsfähigkeit“.
- ⁶⁵ Christine Schmidt: „Beitrag zur experimentellen Bestimmung der Wartezeitfunktion im spurgeführten
 Verkehr.“ ISBN 978-3837052893, Stuttgart 2009. (Neues Verkehrswissenschaftliches Journal, Band 3)
amazon.de).
- ⁶⁶ Christine Schmidt: „Beitrag zur experimentellen Bestimmung der Wartezeitfunktion bei Leistungsunter-
 suchungen im spurgeführten Verkehr“, Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen der Universität Stutt-
 gart, 2009 (elib.uni-stuttgart.de)
- ⁶⁷ <http://www.vwi-stuttgart.de/Schriftenreihe.html>
- ⁶⁸ 30.03.2006, St.Z., „Man muss doch eine zukunftsfähige Lösung suchen“
- ⁶⁹ 03.12.2010, stuttgarter-zeitung.de, „»Keine Nacht-und-Nebel-Aktion«“
- ⁷⁰ Die mittlere Haltezeit in der Untersuchung Prof. Martin von 2005 ergibt sich aus den von ihm angegebe-
 nen Haltezeiten von 1,0 und 2,2 Minuten für Regional- und Fernverkehr (Martin 2005 S. 21), die er
 Richtlinie 405 entnahm, bei einer nahezu gleichen Zahl von Regional- und Fernverkehrszügen in seinem
 Betriebsprogramm, genau einem „Zugmix von 49 % / 51 %“ (Martin 2005 S. 18).
- ⁷¹ 24.07.12, Sven Hantel, Regionalleiter Südwest, „24.07.2012 UTA Stuttgart 21“, Foliensatz zur Präsen-
 tation im Stuttgarter Gemeinderat am 24.07.2012 (pdf bahnprojekt-stuttgart-ulm.de).
- ⁷² 20.07.2012, Eckart Fricke, Konzernbevollmächtigter für das Land Baden-Württemberg, „Anfrage Bünd-
 nis 90 / DIE GRÜNEN zur Leistungsfähigkeit des neuen Hauptbahnhofes Stuttgart 21 vom 05.06.2012“,
 schriftliche Stellungnahme
- ⁷³ PTV Planung Transport und Verkehr AG, "Stuttgart 21 Hauptbahnhof S21 Personenstromanalyse",
 Schlussbericht, 17.12.2013 (pdf mvi.baden-wuerttemberg.de)
- ⁷⁴ wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Personenzugänge/PTV
- ⁷⁵ wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Personenzugänge/Bahnhofsvergleich
- ⁷⁶ [wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Personenzugänge/Bahnhofsvergleich#Unvermeidliche Stauungen bei
 Stuttgart_21](http://wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Personenzugänge/Bahnhofsvergleich#Unvermeidliche_Stauungen_bei_Stuttgart_21) (siehe Abschnitt „Bei Doppelbelegung 5,6 bis 8,1 Minuten für die Bahnsteigentleerung“)
- ⁷⁷ 22.10.2013, Sitzung des Umwelt- und Technikausschuss (UTA) des Stuttg. Gemeinderats, Prot. S. 19.
 22.01.2014, Sitzung der Stuttgart 21-Arbeitsgruppe Brandschutz.

- ⁷⁸ Bei 1.094 Aussteigern pro Zugpaar insgesamt entfallen auf die letzten 40 Meter des Bahnsteigs 109 Personen (dies ist wahrscheinlich zu hoch gegriffen, da ein 150 m langer 5-gliedriger Modell-Doppelstock-Regionalzug gar nicht mehr bis in diesen Teil des Bahnsteigs reicht). Wird auf dieser Basis die relative Steigerung der Belastung betrachtet ergibt sich ein Verhältnis von $(310/260) = 1,19$, also eine Erhöhung der Belastung von 19 %.
- ⁷⁹ Werner Brilon, Michael Großmann, Harald Blanke, „Verfahren für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes auf Straßen“, in „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 669, 1994
- ⁸⁰ HBS, Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Fassung 2005
- ⁸¹ 30.04.2014, stuttgarter-zeitung.de, „Konzept zum Brandschutz hat Verspätung“
- ⁸² wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Personenzugänge/Entfluchtung#Stresstest-Szenario_für_die_Entfluchtung
- ⁸³ Eisenbahn-Bundesamt, „Leitfaden für den Brandschutz in Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen des Bundes“, 01.03.2011, (pdf eba.bund.de)
- ⁸⁴ 30.04.2014, stuttgarter-zeitung.de, „Thema Brandschutz ist vom Tisch“
- ⁸⁵ 22.10.2013, Ausschuss für Umwelt und Technik des Gemeinderats der Landeshauptstadt Stuttgart, Protokoll, S. 15, 18, 19
- ⁸⁶ 22.01.2014, Sitzung der Stuttgart 21-Arbeitsgruppe Brandschutz, Diskussion der WikiReal-Vertreter mit Klaus-Jürgen Bieger, Brandschutzbeauftragter der Deutschen Bahn AG, Protokoll C. Engelhardt
- ⁸⁷ 26.07.2012, direktzu.bahnprojekt-stuttgart-uhl.de, Wolfgang Dietrich, Antwort auf "Brandschutz: Kapazitäten für Evakuierung von Fahrgästen"
- ⁸⁸ 01.03.2013, stuttgarter-zeitung.de, „Zweifel an den Fluchtwegen“
- ⁸⁹ 19.02.2014, stuttgarter-zeitung.de, Kommentar Nauke „Zweierlei Maß“
- ⁹⁰ Siehe z.B. wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest#Stand_der_Diskussion
- ⁹¹ wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Kritik_an_SMA
- ⁹² Pufferzeitverletzungen auf Zulaufstrecken verletzt (Audit FP-02 S. 2 f / Bl. 61 f)
(Ankunft vorhergehender Zug + 1 Min bis Beginn Einfahrt aus gleicher Richtung):
1. Ankunft 30001-1 (7:01:55) auf Einfahrt 101 (7:02:44)
 2. Ankunft 201 (7:20:47) auf Einfahrt 70001-1 (7:21:12)
 3. Ankunft 70003-1 (7:37:30) auf Einfahrt 70003 (7:36:59)
 4. Ankunft 80005-2 (7:47:47) auf Einfahrt 40003-1 (7:48:46)
 5. Ankunft 60005 (7:57:09) auf Einfahrt 20003-1 (7:57:56)
- ⁹³ Wiederbelegungszeiten (180 Sek, Gl 4/5= 140 Sek) verletzt (Räumung Gleis + 3 Min)
(anhand in Audit FP-02 S. 6 / Bl. 65 aufgeführter beispielhafter Richtwerte):
1. Räumung 40001-1 (7:23:42) auf Einfahrt 11001-1 (7:25:16)
 2. Räumung 60003 (7:02:37) auf Einfahrt 90000 (7:03:59)
 3. Räumung 90000 (7:08:29) auf Einfahrt 11001-2 (7:10:29)
 4. Räumung 30005-2 (7:35:18) auf Einfahrt 70003-1 (7:35:41)
 5. Räumung 10003 (7:48:38) auf Einfahrt 60003-1 (7:49:58)
 6. Räumung 30001-1 (7:04:18) auf Einfahrt 70001-2 (7:06:16)
 7. Räumung 70001-2 (7:20:00) auf Einfahrt 70001-1 (7:21:12)
 8. Räumung 70001-1 (7:30:02) auf Einfahrt 103 (7:32:44)
 9. Räumung 20003 (7:16:44) auf Einfahrt 201 (7:19:40)
 10. Räumung 11001-1 (7:35:48) auf Einfahrt 300 (7:37:17)
 11. Räumung 80001-1 (7:32:14) auf Einfahrt 20000-1 (7:34:15)
 12. Räumung 20000-1 (7:41:22) auf Einfahrt 870-9 (7:42:55)
 13. Räumung 870-9 (7:49:03) auf Einfahrt 106 (7:50:42)
 14. Räumung 60002 (7:04:06) auf Einfahrt 60000-1 (7:05:42)
 15. Räumung 30000 (7:17:26) auf Einfahrt 80003 (7:19:23)
 16. Räumung 80003-1 (7:55:20) auf Einfahrt 60004 (7:57:27)
- ⁹⁴ Trennungszeiten kreuzende Fahrstraße verletzt (Audit FP-02 S. 5 / Bl. 64).
Einfahrt 150 Sek (Ankunft bis Beginn Gleisbelegung kreuz. Zug):
1. Ankunft 50000-1 (7:32:45) Gleis 8a von Fil mit Einfahrt 20000-1 (7:34:15) Gleis 7 von Plo
- Ausfahrt 55 Sek (Ende Räumung bis Beginn Ausf. kreuz. Zug)
2. Räumung 11001-2 (7:15:41) Gleis 2 nach Fil mit Ausfahrt 20003 (7:16:00) Gleis 4 nach Wa
 3. Räumung 30001 (7:47:34) Gleis 3 nach Plo mit Ausfahrt 10003 (7:47:50) Gleis 2a nach Fil

⁹⁵ Vorrücken in den vorderen Halteplatz, da die Ausfahrt noch nicht frei ist. Laut SMA gilt für die Ausfahrt nach Wangen eine technische Zugfolgezeit von 1:50 Minuten (Audit FP-02 S. 5 / Bl. 64), hinzu kommt die 1 Min. Pufferzeit für die Fahrplankonstruktion (Audit FP-02 S. 2 f / Bl. 61 f). Es können also auf dieser Ablaufstrecke unterschiedliche Züge laut Fahrplan frühestens alle 2:50 Minuten einander folgen:

1. RE-D 40001-1 räumt Gleis 1 um 07:23:42 Uhr in Richtung Wartungsbahnhof und RE-D 30003-1 fährt von Gleis 2a schon nach 28 Sek. um 07:24:10 Uhr ebenfalls in Richtung Wartungsbahnhof los, er kann aber nur in den vorderen Halteplatz wechseln, da die Ausfahrtstraße laut Zugfolgezeit von 2:50 Min. erst wieder frühestens ab etwa 07:26:32 Uhr belegt werden kann. Entsprechend räumt er das Bahnsteiggleis auch erst um 07:26:42 Uhr.
2. Gleichermaßen ist die Abfahrt von RE-D 30005-2 von Gl. 2a in Richtung Wartungsbahnhof um 07:34:00 Uhr noch nicht möglich, da der vorausfahrende RE 11001-1 aus Gl. 1 Richtung Wartungsbahnhof erst seit 07:32:35 Uhr unterwegs ist. Die Trasse zum Wartungsbahnhof könnte aber erst etwa um 07:35:25 Uhr wiederbeplant werden. Entsprechend muss RE-D 30005-2 zunächst nur in den vorderen Halteplatz vorrücken, abwarten, und kann dann auch erst um 07:35:18 Uhr das Bahnsteiggleis räumen. Tatsächlich war auch RE 11001-1 schon auf vorausfahrende Züge aufgelaufen.

⁹⁶ Doppelbelegungen: Es stehen oder fahren gleichzeitig in einem Bahnsteiggleis (Stellungn. S. 97 ff):

- | | | |
|------------------|---------------------|--|
| 1. RE-D 12002 | Räumung von Gl. 1 | 07:05:13 Uhr |
| RE-D 40003 | Belegung von Gl. 1a | 06:59:05 Uhr |
| 2. RE 11001-1 | Räumung von Gl. 1 | 07:32:35 Uhr |
| RE-D 80002 | Belegung von Gl. 1a | 07:28:58 Uhr |
| 3. RE-D 40003-1 | Räumung von Gl. 1 | 07:55:54 Uhr |
| RE 11003-1 | Belegung von Gl. 1a | 07:53:30 Uhr |
| 4. IRE-D 70003-1 | Räumung von Gl. 2 | 07:41:41 Uhr |
| RE 10003 | Belegung von Gl. 2a | 07:48:38 Uhr 07:38:26 |
| 5. RE-D 30001 | Räumung von Gl. 3 | 07:47:34 Uhr |
| RE-D 80005-2/6-2 | Belegung von Gl. 3a | 07:51:00 Uhr 07:45:13 |
| 6. RE-D 60005 | Räumung von Gl. 3 | 08:02:31 Uhr |
| unbek. RE | Belegung von Gl. 3a | ca. 07:58:30 Uhr (Fin.Sim. S. 14) |
| 7. RE-D 70000-1 | Räumung von Gl. 5 | 08:05:45 Uhr |
| RE-D 10000-99 | Belegung von Gl. 5a | 07:57:49 Uhr |
| 8. IRE-D 50002 | Räumung von Gl. 7 | 07:12:56 Uhr |
| RE-D 10000 | Belegung von Gl. 7a | 07:11:25 Uhr |
| 9. RE-D 60000-1 | Räumung von Gl. 8 | 07:12:49 Uhr |
| RE-D 30000 | Belegung von Gl. 8a | 07:12:05 Uhr |
| 10. RE-D 80003 | Räumung von Gl. 8 | 07:30:46 Uhr |
| IRE-D 50000-1 | Belegung von Gl. 8a | 07:30:16 Uhr |
| 11. (RE 11001-2 | Räumung von Gl. 2 | 07:15:41 Uhr) |
| (RE-D 30003-1 | Belegung von Gl. 2a | 07:15:43 Uhr) (Überlappung nur um 2 Sek. verfehlt) |

⁹⁷ Geschwindigkeitsreduzierte Einfahrten: Zur Vermeidung von weiteren Fahrstraßenausschlüssen müssen 17 Züge mit reduzierter Geschwindigkeit einfahren. Grund: der freizubleibende Durchrutschweg ist durch ausfahrende Züge gefährdet bzw. ausfahrende Züge werden durch evtl. am Halteplatz nicht zum Halten kommende Züge durch Flankenfahrt bedroht. Wird in diesen Fällen zuerst die Einfahrt mit höchst zulässiger Geschwindigkeit gestellt, ist der Fahrstraßenausschluss gegeben. Die betr. Ausfahrt kann erst nach Auflösung der Fahrstraßeneinfahrt (Ankunft des Zuges) gestellt werden. Hiervon sind folgende Fahrten betroffen (Zu-Zuffenhausen, Ct-Cannstatt, Wa-Wangen, Fil-Fildertunnel, Wb-Wartungsbahnhof über Wangener Zulaufstrecke):

- | | |
|--|--|
| 1. Einf. 101 Gl 4 von Zu: 2:44-4:31 wegen | Ausf. 30001-1 Gl 3 nach Fil 3:25-4:18
Ausf. 12002 Gl 1 nach Wa 4:20-5:13 |
| 2. Einf. 90000 Gl 2 von Ct 3:59-6:18 wegen | Ausfahrten wie Ziff 1 |
| 3. Einf. 70001-2 Gl 3 von Zu 6:16-9:27 wegen | Ausf. 101 Gl 4 nach Fil 6:46-8:08
Ausf. 90001 Gl 2 nach Wa 7:40-8:29 |
| 4. Einf. 11001-2 Gl 2 von Ct 10:29-12:10 wegen | Ausf. 40003 Gl 1 nach Fil 11:45-12:37 |
| 5. Einf. 20003 Gl 4 von Zu 12:03-13:57 wegen | Ausf. 40003 Gl 1 nach Fil 11:45-12:37 |
| 6. Einf. 70001-1 Gl 3 von Zu 21:12-23:59 wegen | Ausf. 201 Gl 4 nach Fil 23:02-25:36
Ausf. 40001-1 Gl 1 nach Wb 21:30-23:42
Ausf. 30003-1 Gl 2a nach Wb 23:40-26:42 |
| 7. Einf. 11001-1 Gl 1 von Ct 25:16-26:33 wegen | Ausf. 201 Gl 4 nach Fil 23:02-25:36
Ausf. 30003-1 Gl 2a nach Wb 23:40-26:42 |

8. Einf. 103 Gl 3 von Zu 32:44-34:31 wegen Ausf. 831-99 Gl 4 nach Fil 33:22-34:32
Ausf. 30005-2 Gl 2a nach Wb 33:30-35:18
9. Einf. 70003 Gl 4 von Zu 36:59-40:48 wegen Ausf. 103 Gl 3 nach Fil 36:43-38:08
Ausf. 80002 Gl 1a nach Wa 38:50-39:42
10. Einf. 30001 Gl 3 von Zu 42:16-44:20 wegen Ausf. 70003 Gl 4 nach Fil 42:23- ?
Ausf. 70003-1 Gl 2 nach Wb 42:00- ?
11. Einf. 40003 Gl 1 von Ct 48:46-50:52 wegen Ausf. 80005-2 Gl 3 nach Wb 50:07-51:00
12. Einf. 60003-1 Gl 2 von Zu 49:58-53:02 wegen Ausf. 80006-2 Gl 3a nach Wa 50:07-51:00
Ausf. 50003 Gl 4a nach Fil 51:20-52:12
13. Einf. 70000 Gl 6 von Fil 16:31-18:57 wegen Ausf. 30000 Gl 8a nach Zu 15:46-17:26
14. Einf. 104 Gl 5 von Fil 20:49-22:34 wegen Ausf. 70000 Gl 6 nach Zu 20:52-21:53
Ausf. 10000 Gl 7a nach Ct 19:55-20:51
15. Einf. 20000-1 Gl 7 von Wa 34:15-35:51 wegen Ausf. 11000-1 Gl 6 nach Ct 34:26-35:48
16. Einf. 40002 Gl 6 von Fil 45:57-48:40 wegen Ausf. 20002 Gl 8 nach Zu 45:40-46:41
17. Einf. 70001-1 Gl 5 von Fil 54:43-56:29 wegen Ausf. 106 Gl 7 nach Zu 55:36-57:04
- ⁹⁸ Eine weitergehende Diskussion könnte dem unbeantworteten Fragenkatalog folgen (Stresst. Frag.). Eine inzwischen nicht mehr ganz aktuelle Zusammenstellung der Kritikpunkte findet sich unter: wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest
- ⁹⁹ Richtlinie 405.0102 S. 13 / Bl. 23 „Begriffe und Formelzeichen“: „Optimale Zugzahl: Zugzahl bei einer definierten optimalen Qualität. Optimale Zugzahl Betrieb [...] entspricht der Nennleistung und Rechengröße zur Ermittlung der spezifizierten Leistungsfähigkeit.“ Richtlinie 405.0102 S. 16 / Bl. 26 „Begriffe und Formelzeichen“: „Lineare Reservekapazität: Differenz zwischen der Nennleistung und Leistungsanforderung.“
- ¹⁰⁰ wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Richtlinienverstöße#Gekappte_Haltezeitverlängerungen
- ¹⁰¹ Kommunikationsbüro Bahnprojekt Stuttgart-Ulm, "Richtigstellung", 17.11.2011, S. 5 Punkt 5 (pdf stuttgarter-zeitung.de)
- ¹⁰² wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Anforderungen#Mittelung_der_Betriebsqualität_über_4_Stunden
- ¹⁰³ wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Unrealistische_Parameter#Unterdurchschnittliche_Verspätungsannahmen
- ¹⁰⁴ Stresst. S. 21, Audit SI-05 S. 2 / Bl. 157, Richtlinie 405.0204A03 S. 1 / Bl. 225
- ¹⁰⁵ 2009, Qualitätsflyer Verband Region Stuttgart
- ¹⁰⁶ 2011, Qualitätsflyer Verband Region Stuttgart (pdf region-stuttgart.org)
- ¹⁰⁷ Verband Region Stuttgart, „Region Stuttgart Aktuell“, 2/2008, S. 11 (pdf region-stuttgart.org)
- ¹⁰⁸ 18.03.2010, region-stuttgart.org, „Gute Noten für die S-Bahn“
- ¹⁰⁹ DB Mobility Networks Logistics, Presseinformation „S-Bahn Stuttgart – Noch nie so viele Fahrgäste, noch nie so hohe Verkehrsleistung“, 06.03.2014 (pdf bahn.de)
- ¹¹⁰ DB Mobility Networks Logistics, DB Fernverkehr AG Geschäftsbericht 2010, S. 8 (www1.deutschebahn.com)
- ¹¹¹ wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Richtlinienverstöße#Simulation_nur_im_Vergleich_aussagefähig
- ¹¹² wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Richtlinienverstöße#Sensitivitäten_kein_Ersatz_für_Vollsimulation
- ¹¹³ 11.10.2011, stuttgarter-nachrichten.de, „Stuttgart 21 besteht letzten Test“
- ¹¹⁴ 18.09.2014, stuttgarter-zeitung.de, „Gutachter befürchten massive Verspätungen“
- ¹¹⁵ wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Anforderungen#S-Bahn_Linientausch
- ¹¹⁶ 29.07.2011, Stresstest-Präsentation, *Stenografisches Protokoll*, S. 84, Dr. Volker Kefer
- ¹¹⁷ 29.07.2011, Stresstest-Präsentation, 17:48, Dr. Volker Kefer
- ¹¹⁸ S.a. wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Interpretation#Verspätungsaufbau_durch_S21-Infrastruktur
- ¹¹⁹ Doris Tuna, Diplomarbeit TU Wien, „Fahrgastwechselzeit im Personenfernverkehr“ (Tuna 2008, pdf media.obvsg.at). Bernhard Rüger, „Einfluss des Reisegepäcks auf die Fahrgastwechselzeit“, in: TU Wien, „Arbeiten des Institutes für Eisenbahnwesen, Verkehrswissenschaft und Seilbahnen, Nr. 32, Okt. 2004, S. 35-58 (pdf eiba.tuwien.ac.at): Die Reisenden verteilen sich nicht gleichmäßig am Zug für die Einstei-

ger ist an der „maßgeblichen Tür“ der anderthalbfache Andrang des Durchschnittswerts zu beobachten. Dr. Bernhard Rüger, TU Wien, private Mitteilung, 09.10.2012: Ausstiegszeit aus Großraumwaggon pro Fahrgast ca. 2,5 Sekunden. Daraus ergibt sich für 2 Szenarien:

(1) Morgens, 100 % Auslastung, v.a. Aussteiger: ICE: 850 Sitzplätze, 26 Türen, morgens 100 % Auslastung bei Ankunft, 80 % davon Aussteiger = 26 Aussteiger pro Tür * 1,5 (maßgebl. Tür) = 39 Aussteiger. 30 % Einsteiger = 10 * maßgebl. Tür = 15 Einsteiger. Pro Einsteiger 5 Sek. (Tuna 2008 S. 85), pro Aussteiger 2,5 Sek. (Tuna 2008 S. 82, Email Rüger), ergeben 2,9 Minuten für den Fahrgastwechsel.

(2) Abends, 75 % Auslastung, v.a. Einsteiger: 75 % der Sitzplätze belegt bei Abfahrt, davon 80 % Einsteiger = 29 Einsteiger, 30 % Aussteiger = 11 Aussteiger, ergibt 2,9 Minuten für den Fahrgastwechsel.

- ¹²⁰ Ulrich Weidmann, „Grundlagen zur Berechnung der Fahrgastwechselzeit“, Schriftenreihe des IVT, Nr. 106, Zürich, Juni 1995, S. 103. Wagentypen 2-4 und 7 (Personenwagen, S-Bahn/Regionalverkehrswagen, schnellerer Doppelstockwagen) bei 94 % Fahrgastwechselquote.
- ¹²¹ Rob Goverde, "Punctuality of Railway Operations and Timetable Stability Analysis", 2005 S. 45: At larger stations min. dwell time depending on traveller demand 1 or 2 min. (letzteres relevant für Stgt.)
- ¹²² [wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Unrealistische_Parameter#Verspätungsabbau_in_der_Praxis_weniger_als_halb_so_groß](http://wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Unrealistische_Parameter#Verspätungsabbau_in_der_Praxis_weniger_als_halb_so_gro%C3%9F)
- ¹²³ Für Köln Hbf und Hannover Hbf wurden vom Autor im elektronisch veröffentlichten Fahrplan von 2011 die mittleren Haltezeiten der durchgebundenen Züge und der Bahnsteigwenden in der morgendliche Spitzenstunde ab 7 Uhr ausgewertet.
- ¹²⁴ Der Vorhabenträger erläutert, dass er beide Funktionen nutzt, Abfahrtsverspätungen laut Auditbericht jedoch nur bei Wenden oder in Einbruchsbahnhöfen.
- ¹²⁵ rmcon, Handbuch „RailSys 7“, November 2009
- ¹²⁶ S.a. wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Unrealistische_Parameter#RailSys:_Haltezeitverlängerungen_und_Abfahrtsverspätungen
- ¹²⁷ 15.03.2012, bahnprojekt-stuttgart-ulm.de, „Stresstest – Softwarefehler“
- ¹²⁸ 25.07.2014, bahnprojekt-stuttgart-ulm.de, „Leistungsfähigkeit von Stuttgart 21, Stellungnahme des Projektsprecher Wolfgang Dietrich“
- ¹²⁹ 05.2007, DB Projektbau GmbH, „Neubauprojekt Stuttgart-Ulm“ (bahnprojekt-stuttgart-ulm.de), S. 3: „Der neue Bahnhof: doppelt so leistungsstark mit Option zum Ausbau.“
20.07.2007, Stuttgarter Zeitung, „Neue Verbindungen und eine zweite City“: „... durch einen nur achtgleisigen aber flexibleren unterirdischen Durchgangsbahnhof ersetzt werden. Dessen Leistungsfähigkeit ist laut Bahn doppelt so hoch wie die des Kopfbahnhofs.“
10.2007, DB Infrastruktur ProjektBau, „Neubauprojekt Stuttgart – Ulm, Fragen und Antworten zum neuen Verkehrskonzept für Stuttgart und die Region“ (boa-bw.de, S. 4: „Stichwort Zukunftsfähigkeit: Der Durchgangsbahnhof wird schon bei seiner Eröffnung die doppelte Leistungsfähigkeit des heutigen Hauptbahnhofs haben.“ Die doppelte „Leistungsfähigkeit“ bedeutet doppelte „Kapazität“ also rund 100 Züge pro Stunde.
- ¹³⁰ wikireal.org/wiki/Stuttgart_21/Stresstest/Richtlinienverstöße#Abschlussdokumentation_nicht_nachvollziehbar
- ¹³¹ Die Zählweise ist im Einklang mit den Leistungsfähigkeitsgutachten zu Stuttgart 21 und bspw. mit der Erläuterung von Ingulf Leuschel in der Schlichtung zu Stuttgart 21 am 27.11.2010 um 11:03 Uhr. Er erläuterte, es werde jede Ein- und Ausfahrt eines Zuges gezählt (egal ob mit einer Ankunft oder Abfahrt im Fahrplan verbunden, oder ob nur eine Leerfahrt von oder zur Abstellanlage). Tatsächlich wurde von Leuschel die Zählung der „Zugfahrten“ vorgestellt, die „Züge“ ergeben sich als die Hälfte dieser Zahl.
- ¹³² Fahrplan Stuttgart Hauptbahnhof, Abzug von der Internet-Seite <http://reiseauskunft.bahn.de/bin/bhftafel.exe> für einen Montag des Fahrplans 2011. S.a. Stellungn. S. 92 f
- ¹³³ Original-Aushangfahrpläne „Ankunft Stuttgart Hbf Arrival/Arrivée 10.06.2001 bis 15.06.2002“, „Abfahrt Stuttgart Hbf Departure/Départ 10.06.2001 bis 15.06.2002“. S.a. Stellungn. S. 88
- ¹³⁴ Kursbuch Baden-Württemberg 1996, Fahrplanmitteilungsblatt, Deutsche Bahn AG, Regionalbereich Württemberg, Karlsruhe, S. 633 ff. S.a. Stellungn. S. 86
- ¹³⁵ Bundesbahndirektion Hamburg, „Abfahrt- und Ankunft-Pläne der Bahnhöfe, Sommer 1970, 31. Mai bis 26. September 1970“. S.a. Stellungn. S. 84 f
- ¹³⁶ Deutsche Reichsbahn, Reichsbahndirektion Stuttgart, „Amtlicher Taschenfahrplan für Württemberg-Hohenzollern nebst Fernverbindungen sowie Kraftwagenlinien der Reichsbahn, Sommerausgabe 1939, gültig vom 15. Mai bis 7. Oktober“. Zusätzlich: Bildliche Bahnhofsfahrordnung „Gleisbelegungsplan Pbf Vormittag, 15. Mai 1939“. S.a. Stellungn. S. 82 f