

Auswertung des „Stresstest“ in Bezug auf die Belange des S-Bahn-Verkehrs in der Region Stuttgart

Auftraggeber:

Bündnis 90 / Die Grünen
im Verband Region Stuttgart (VRS)
Kronenstraße 25
D-70174 Stuttgart

Auftragnehmer:

kbr-Projekte*



Bearbeiter:

Dipl.-Inform. Dipl.-Geogr. Sascha Behnsen

*) kbr-projekte ist die Arbeitsgruppe Schienenverkehr der B.A.U - Büro für Angewandten Umweltschutz GmbH

Zusammenfassung der Ergebnisse	4
Aufgabenstellung und Ziele	5
Methodik und Untersuchungsgegenstand	6
Verwendete Unterlagen	7
Auswertung des Berichts von SMA	7
Ergebnisse	8
Fahrplan: Simulation des Notfallkonzepts für die S-Bahn	8
Infrastruktur: Welche Veränderungen sind für die S-Bahn noch erforderlich?	8
Weitere Signale für die Stammstrecke	8
Überleitstelle zwischen Zuffenhausen und Feuerbach	9
Infrastruktur: Erhalt der Gäubahn	9
Kundenfreundlichkeit: Barrierefreiheit am Flughafenbahnhof Terminal	10
Bringt Stuttgart 21 Vorteile für eine S-Bahn nach Neuhausen?	11
Kundenfreundlichkeit: Umsteigevorteil durch Bahnhof Mittnachtstraße?	13
Fahrplan: Ist der Linientausch vermeidbar?	14
Auswirkungen des Halts Mittnachtstraße auf die S4 ohne Linientausch	14
Auswirkungen des Halts Mittnachtstraße auf die S6 ohne Linientausch	15
Folgewirkungen der Flügelungen	15
Konsequenz	16
Ist durch S 21 die Stabilität des S-Bahn-Gesamtnetz gefährdet?	18
Sonstiges	21
Schlussfolgerungen und Ausblick	22
Quellen	23

1. Zusammenfassung der Ergebnisse

In Zusammenhang mit der Schlichtung um Stuttgart 21 (S21) wurde festgelegt, dass eine eisenbahn-betriebliche Simulation durchgeführt wird, der die Simulation der Spitzenstunde zwischen 7 und 8 Uhr am Morgen beinhalten solle.

Im Rahmen des so genannten Stresstests wurden die S-Bahn-Verkehre mit in die Simulation einbezogen, die Betriebsqualität der S-Bahn wurde aber nicht ermittelt. Auch wurde nicht simuliert, wie sich der von der DB AG vorgelegte Notfallbetrieb der S-Bahn mit ihren drei Linien, die durch den Tiefbahnhof bei Störungen im Stammtunnel geplant sind, in der Spitzenstunde auf das Gesamtsystem Stuttgart 21 auswirkt.

Durch Analyse der in der Schlichtung und im Stresstest vorgelegten Unterlagen haben sich die Indizien verdichtet, wonach durch S21 das S-Bahn-System anfälliger für Störungen wird. Grund hierfür ist die Verlängerung des Abschnitts, auf dem ein 2,5 Minuten-Takt aller S-Bahnen in der Hauptverkehrszeit gefahren wird und die damit einhergehende Fahrzeitverlängerung durch den zusätzlichen Halt an der neuen Station Mittnachtstraße und den neuen Tunnel von Bad-Cannstatt zur Mittnachtstraße. Der Mischbetrieb auf Remsbahn, Murrbahn und Gäubahn mit teilweiser Einleisigkeit sorgt für viele neue Abhängigkeiten, die das S-Bahn-System störanfällig machen.

Im Stresstest wurde deshalb der Tausch von Fahrplanlagen zwischen den S-Bahnlinien unterstellt. Trotz neuer Zeitreserven durch den Linientausch von 1,5 Minuten, attestiert der Auditor, die Schweizer Beratungsfirma SMA und Partner (SMA), dass durch die Fahrplangestaltung diese Reserven wieder verloren gehen und bezeichnet die Situation des S-Bahn-Systems als angespannt. Gegenüber heute gehen dem austarierten S-Bahn-System durch Stuttgart 21 Zeitreserven verloren, die auch durch den Linientausch zwar wieder abgefangen werden können., aber mit einer Fahrzeitverlängerung und Umsteigezwang für Ziele südlich der Schwabstraße für die Kunden aus dem weit größeren Einzugsgebiet der S1, S2 und S3 erkaufte werden.

Es gibt so keine neuen Reserven für die Flügelung auf der S4 und S6, die dringend erforderlich wären. Das S-Bahn-System wird so gegenüber heute schlechter. Neue Zeitreserven, um das System noch stabiler und zuverlässiger zu machen, können nicht gewonnen werden. Das bedeutet, dass wenig zeitliche Reserven vorhanden sind, die im Falle von Verspätungen verhindern, dass sich diese im gesamten System fortpflanzen.

Hier kommt erschwerend hinzu, dass im Stresstest die Flügelungskonzepte nicht simuliert wurden, also die Weiterführung der S4 nach Backnang und die Flügelung der S60. Sie sind nur mit Haltezeitzuschlägen abgebildet.

Insbesondere in der stark belasteten Spitzenstunde zwischen 7 und 8 Uhr bleibt auch nach dem Stresstest unklar, ab wann das S-Bahn-System in einen instabilen Zustand übergeht. Damit ist gemeint, dass z.B. eine Verspätungsanfälligkeit besteht, sich weitere aufbauen und diese möglicherweise über längere Zeiträume im Betrieb bestehen bleiben. Diese Gefahr ist heute nicht gegeben.

Bei allen von der DB AG vorgelegten Notfallkonzepten ist die Gäubahn zwischen Stuttgart-Vaihingen und Stuttgart-Nordbahnhof unterstellt worden, ohne dass ausgeführt wurde, welche rechtlichen und finanziellen Folgen dies hat, da die Grundstücke der Stadt Stuttgart gehören.

Hieraus ergeben sich neue Fragen bezüglich der Finanzierung dieser Strecke und auch bezüglich einer möglichen Anbindung an den Hauptbahnhof.

Auch wird für das Notfallkonzept eine neue Überleitstelle erforderlich und es ist dafür zu sorgen, dass Diskrepanzen zwischen Simulation und Planung der Signaltechnik auf der Strecke zwischen Hauptbahnhof und Mittnachtstraße beseitigt werden. Die finanziellen Fragen sind hierfür im Vorfeld zu klären, da der VRS sich nicht an weiteren Kosten beteiligen wollte.

Da aufgrund eines von SMA vorgeschlagenen weiteren Simulationslaufs, die von SMA monierten Mängel teilweise neu betrachtet werden, ist eine eindeutige Mängelbetrachtung zum jetzigen Zeitpunkt nicht sinnvoll. Die ergänzende Simulation soll Ende September vorliegen.

Sie soll auf die in dieser Arbeit aufgezeigten Punkte nochmals untersucht werden und Entscheidungsgrundlage dafür sein, ob noch eine eigene betriebliche Simulation nur mit Fokus der S-Bahn auf der Basis des Stresstest in Auftrag gegeben werden soll.

2.1. Methodik und Untersuchungsgegenstand

Eine Besonderheit des Schlichtungsprozesses in Stuttgart war, dass erst durch das breite öffentliche Interesse und durch die mediale Erwartungshaltung eine Situation geschaffen wurde, in der neue Dokumente und Sachverhalte an die Öffentlichkeit kamen, die bis dahin auch im parlamentarischen Kreisen so nicht bekannt waren. Gleichzeitig wurden auch dringend notwendige Untersuchungen ausgelöst, die besonders für Fahrgäste wichtige Punkte bei Stuttgart 21 klären sollen, wie z.B. die Gestaltung des Angebotes oder die betriebliche Qualität des Bahnbetriebes. So wurde in der Schlichtung die so genannten „Betriebliche Aufgabenstellungen (BAST)“ zum Knoten Stuttgart und zur Neubaustrecke Wendlingen–Ulm offengelegt, die 2001 erstellt wurden. Aus der BAST zum Knoten geht hervor, dass schon damals eine Simulation angedacht war, wie sie nun im Rahmen des so genannten Stresstests durchgeführt wurden:

5.3.2. Simulation des Gesamtbereichs

In einer Besprechung im vergangenen Jahr wurde zwischen Herrn Holl und Gößler, Herr Hoelke, Dr. Weigand, Dr. Ferchland und dem Verband Region Stuttgart (Dr. Vallée) festgehalten, dass nach Abschluss des Planfeststellungsverfahrens eine Knotenuntersuchung im gesamten Bereich des Einzugsbereichs des Stuttgarter S-Bahn-Netzes erfolgen muss. Diese zwingend erforderliche Gesamtbetrachtung wurde im Rahmen einer bereits erfolgten Knotenuntersuchung bisher nicht lückenlos abgebildet.

DB Netz AG: Umsetzung der Konzeption Netz 21 - Regionaler Korridor KS: Knoten Stuttgart - Betriebliche Aufgabenstellung - Erläuterungsbericht, S. 67, 2001, unveröffentlicht (Zitat ohne DB AG-interne Namenskürzel).

Durch den Stresstest sind nun erstmals nähere Details des betrieblichen Verhaltens von Stuttgart 21 öffentlich geworden. SMA und Partner, die bereits seit 2008 für das Land Baden-Württemberg tätig waren, um einen Fahrplan für Stuttgart 21 zu entwerfen, hatten diesen Prozess ebenfalls begleitet und den Stresstest auditiert.

Auftraggeber des Stresstest war die DB AG und das Land, wobei die Auftragsvergabe über die DB AG lief. Der konkrete Auftrag an SMA wurde bisher weder dem Land noch dem Bündnis gegen Stuttgart 21 vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

SMA machten aber in ihrem Bericht deutlich, dass die Untersuchung der S-Bahn in Bezug auf die betriebliche Qualität und Stabilität offensichtlich nicht Teil ihres Auftrags war:

Die S-Bahn ist im System mitsimuliert aber nicht in die Bewertung einbezogen.

SMA und Partner AG: Audit zur Betriebsqualitätsüberprüfung Stuttgart 21 Schlussbericht Version 1-00, 21. Juli 2011: Steckbrief SI-05 Ur- und Einbruchverspätungen, S. 6

Vielmehr ist die S-Bahn im Zusammenhang mit dem Regional- und dem Fernverkehr betrachtet worden, der primär im neuen Hauptbahnhof fahren soll. Dennoch haben SMA in ihrem Bericht in mehreren Steckbriefen Erkenntnisse über die S-Bahn mitgeteilt, aber Aussagen stets in Bezug auf die Wirkung auf den Fern- und Regionalverkehr ausgeführt.

Im Rahmen dieser Studie wurden deshalb diese Angaben in Bezug auf die S-Bahn analysiert und mit den bisherigen Erkenntnissen, z.B. aus den Fahrplanuntersuchungen des Landes Baden-Württemberg ab 2008, abgeglichen.

Dabei wurde geprüft, ob die Simulation bisher als kritisch bezüglich der S-Bahn eingestufte Erkenntnisse relativierte, bestätigte oder als mittlerweile unkritisch einstufen ließ. Die Ergebnisse wurden zu einzelnen Themenkomplexen zusammengefasst.

Neu hinzu kam im Rahmen des Stresstests z.B. auch das bereits seit August 2009 vom Verkehrsclub Deutschland VCD geforderte Notfallkonzept¹ für die S-Bahn, da hierzu bisher nur Aussagen von der Universität Stuttgart vorlagen².

2.2. Verwendete Unterlagen

Gesichtet und ausgewertet wurden folgende Dokumente:

- SMA und Partner AG: Audit zur Betriebsqualitätsüberprüfung Stuttgart 21 Schlussbericht Version 1-00, 21. Juli 2011 (künftig kurz „SMA-Audit“)
- Netzgrafik 2011 49-er-Fahrplan Baden-Württemberg für den Stresstest
- DB Netz AG: Abschlussbericht Fahrplanrobustheitsprüfung vom 30.6.2011
- DB Netz AG: Notfallkonzept für die S-Bahn
- Netzgrafik 2010 Fahrplan Baden-Württemberg 2020 - DB Variante ohne Linientausch
- Netzgrafik 2010 Fahrplan Baden-Württemberg 2020 - SMA-Variante mit Linientausch

Nicht geprüft und gesichtet werden konnte folgender, im SMA-Audit genanntes Dokument, da es weder veröffentlicht wurde noch den Auftraggebern zur Verfügung stand:

- Bericht „Auswertung der S-Bahn in Varianten“ der DB Netz AG vom 06. Juli

2.3. Auswertung des Berichts von SMA

SMA haben sich im Audit in folgenden Steckbriefen zur S-Bahn geäußert:

- IN-06 S-Bahn-Stammstrecke Leit- und Sicherungstechnik (LST)
- FP-01 Auswahl Rollmaterial
- FP-02 Fahrplankonstruktion
- FP-03 Abbildung der Haltezeiten im System
- FP-04 Wendeverbindungen
- FP-08 Umsetzung der S-Bahn im Simulationsmodell:
- FP-12 Gleisbelegung in den Bahnhöfen:
- SI-04 Reservezeiten zum Verspätungsabbau.
- SI-05 Ur- und Einbruchsverspätungen
- SI-07 Schlussbericht DB Netz AG
- SI-08 Sensitivitätsbetrachtung Datenmodell 15. Juli

Anstatt die Aussagen einzeln aufzuführen, erwies es sich als sinnvoll, sie wieder zusammenzuführen, da der Gesamtzusammenhang durch die Aufteilung im Audit für bestimmte Fragestellungen verloren gegangen ist. So beschreibt das Audit folgende Bereiche:

- Umsetzung des Fahrplankonzepts in der Simulation und Vergleich mit den Planungen
 - Verhalten der Simulation auf Strecken im Vergleich zu den Planungen
 - Verhalten der Simulation an Haltepunkten und Bahnhöfen im Vergleich zu den Planungen
- Entsprechend ist auch diese Untersuchung so thematisch strukturiert.

¹ VCD Landesverband Baden-Württemberg: Presseinformation Nr. 22/2009 vom 3. August 2009: Notfallpläne für S-Bahn-Betrieb bei Stuttgart 21 offenlegen

² Stellungnahme des Verkehrswissenschaftlichen Institut an der Universität Stuttgart e.V. - Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin zu Stuttgart 21 vom 29. August 2008 und in identischer Form vom Dezember 2009.

3. Ergebnisse

3.1. Fahrplan: Simulation des Notfallkonzepts für die S-Bahn

Bereits 2009 forderte der VCD³ die Darstellung eines Notfallkonzepts für die S-Bahn. Doch erst im Rahmen der Schlichtung wurde ein grobes Konzept vorgelegt⁴.

Auffällig sind hierbei die Führung der S 6 im Notfall über den Tiefbahnhof nach Stuttgart-Flughafen Terminal-Bahnhof über den Fildertunnel. Sie soll danach über die heutige Filderstrecke der S-Bahn bis zum Bahnhof Stuttgart-Vaihingen fahren. Damit werden diese Haltestellen ab Flughafen in umgekehrter Reihenfolge bedient, was für Aussenstehende zu Verwirrungen führen kann.

Die S2 und S3 sollen jeweils im gegenläufig im Kreis über Bad Cannstatt bzw. Untertürkheim fahren. Insgesamt soll sie nur im Halbstundentakt fahren. DB Netz versucht zwar eine Vergleichbarkeit gegenüber dem heutigen Notfallkonzept zu machen, in dem die Zahl der nicht bedienten Halte betrachtet wird, aber dies ist irrelevant, im Gegensatz zur verkehrlichen Anbindung. Im Notfall sollen die S1 und S5 in der Mittnachtstraße enden. Damit ist zwar ein Über-Eck-Umstieg möglich. Doch die Fahrgäste sind in Richtung Hauptbahnhof genötigt auf die Stadtbahn umzusteigen.

Im Gegensatz zu heute können diese Fahrgäste nicht mehr am Hauptbahnhof ankommen. Das Notfallkonzept weist sowohl für den neuen Hauptbahnhof als auch für die Station Flughafen Terminal einen Bahnhofsbelegungsplan für die Hauptverkehrszeit aus. Eine Simulation wurde nicht vorgenommen, wie die Antwort von DB Netz belegt:

Frage 47

Wurden Störungskonzepte für

- a) Ausfall der S-Bahn Tunnel,*
 - b) Ausfall einer Tunnelröhre des Fildertunnel*
 - c) Komplettausfall des Fildertunnel simuliert? (vgl. hierzu auch Schlichtungsspruch).*
- Falls nein, warum nicht? Wie lässt sich das vereinbaren mit dem Grundsatz, dass eine Simulation alle nicht fern liegenden Betriebszustände abbilden soll?*

Erläuterung DB Netz AG:

Notfallkonzepte sind nicht Gegenstand einer Betriebssimulation.

DB Netz AG: Fragenkatalog Prämissen Stresstest - Erläuterungen, Stuttgart, 07./08.07.2011. (Antworten der DB Netz AG auf den Fragenkatalog des Bündnis gegen Stuttgart 21 von Dr. Felix Berschin vom 6.7.2011, Version 2.1)

Ohne die Simulation sind die Notfallkonzepte in Bezug auf die Bahnhofsbelegung nur bedingt aussagekräftig, da die Auswirkungen auf das gesamte Bahnnetz nicht abschätzbar sind. Dies sollte nachgeholt werden.

3.2. Infrastruktur: Welche Veränderungen sind für die S-Bahn noch erforderlich?

3.2.1. Weitere Signale für die Stammstrecke

Beim Vergleich von Planunterlagen und Simulationsmodell stellte SMA fest, dass die Signalisierung der Stammstrecke im Bereich Mittnachtstraße in den Plänen unvollständig oder ungenügend sei und sich so die erforderliche Zugfolgezeit von 2,5 Minuten nicht erreichen ließe⁵:

³ ³ VCD Landesverband Baden-Württemberg: Presseinformation Nr. 22/2009 vom 3. August 2009: Notfallpläne für S-Bahn-Betrieb bei Stuttgart 21 offenlegen

⁴ DB Netz AG: Notfallkonzept für die S-Bahn

⁵ SMA-Bericht Steckbrief IN-06, S. 1f.

Der Vergleich des Simulationsmodells mit den vorhandenen Plänen hat zum Teil erhebliche Unterschiede in der Signalisierung gezeigt. Die in den Plänen vorgesehene Blockteilung ist entweder unvollständig (es fehlen Blockstellen) oder ungenügend (die erforderliche fahrplanmäßige Zugfolgezeit von 2,5 Minuten lässt sich nicht erreichen). Um dennoch ein lauffähiges Simulationsmodell erstellen zu können, ist die Blockteilung im Modell angepasst worden. Sie ermöglicht die geforderte Zugfolgezeit. Die Erarbeitung der neuen Blockteilung ist nicht dokumentiert. Die Blockteilung in der Simulation soll eine vergleichbare Leistungsfähigkeit wie heute aufweisen. Dies entspricht einer planerischen Zugfolgezeit von 2,5 Minuten. Ein Vergleich der Sperrzeitentrepfen der neuen Blockteilung nördlich und der bestehenden südlich von Stuttgart Hbf bestätigt diese Werte.

SMA-Audit: Steckbrief IN06 – S-Bahn-Stammstrecke Leit- und Sicherungstechnik (LST)

Mit der so genannten Blockteilung wird die signaltechnische Unterteilung der Strecke in Abschnitte bezeichnet, die jeweils mit Signalen voneinander getrennt sind. Die Anzahl dieser Abschnitte und deren Länge sind somit ausschlaggebend für die Leistungsfähigkeit der Stammstrecke. Die Blockteilung sei im Modell zwar angepasst, aber nicht dokumentiert worden. Deshalb weist SMA darauf hin, dass im Verlauf der Umsetzungsplanung von Stuttgart 21 darauf zu achten sei, „dass eine Blockteilung mit den im Modell vorhandenen Eigenschaften vorgesehen ist.“⁶

Aus den Ausführungen von SMA ergibt sich die Frage an die Verwaltung des VRS, ob diese Planungen bereits eingearbeitet wurden und ob diese auch kostenmäßig im Projekt berücksichtigt sind. Wurde dem VRS bereits schriftlich zugesichert, dass diese Erfordernisse bei der Leit- und Sicherungstechnik (LST) auch exakt so von der DB Netz AG umgesetzt werden?

3.2.2. Überleitstelle zwischen Zuffenhausen und Feuerbach

Für die S 6 wird eine eingleisige Überleitung der Züge in die Fernbahngleise erforderlich. Nur so kann die im Notfallkonzept unterstellte Fahrbeziehung der S6 in den Tiefbahnhof hergestellt werden. Ohne diese Überleitstelle ist es betrieblich bei Stuttgart 21 nicht möglich, mit der S 6 auf die Fernbahngleise zu kommen, um den Tiefbahnhof zu erreichen. Diese Überleitverbindung ist nicht im Projekt Stuttgart 21 in den planfestgestellten Unterlagen enthalten. Diese höhengleiche (Fahrstraßenausschlüsse) Überleitung soll realisiert werden, ist aber nicht im Kostenanteil von S21 enthalten. Somit stellt sich auch hier die Frage, ob weitere Kosten auf den VRS zukommen. Auch hat diese Überleitung der S 6 Auswirkungen auf den Betrieb auf den beiden Fernbahngleisen, die im Stresstest nicht untersucht wurden. Denn wenn die S6 von und nach Kornthal im Notfallfahrplan fahren möchte, muss sie das Fernbahngleis aus Richtung Kornwestheim kreuzen und blockiert es damit. Zusätzlich verbraucht die S6 weitere Trassen auf der so oder so schon stark belasteten Strecke Zuffenhausen–Feuerbach.

Von Seiten des VRS sollte geprüft werden, in wie weit für die S-Bahn die betriebliche Stabilität des Tiefbahnhofs im Notfallkonzept und auch die Auswirkungen auf die Betriebsqualität des Tiefbahnhofs aussehen. Die betriebliche Stabilität in der Wechselwirkung mit der Überleitung der S-Bahnen zwischen Zuffenhausen und Feuerbach sollte in einer Simulation nachgewiesen werden.

3.2.1. Infrastruktur: Erhalt der Gäubahn

Das Notfallkonzept für die S-Bahn erfordert die Gäubahn im Stadtgebiet von Stuttgart. Der Wunsch zum Erhalt des Abschnitts zwischen Stuttgart-Vaihingen und Stuttgart-Nord (auch

⁶ ebenda.

Panoramabahn genannt) ist zwar regelmäßig von der Region vorgetragen worden, dennoch war die Stilllegung und der Rückbau ursprünglich vorgesehen. Ihre Nutzung für ein Notfallkonzept war also wegen des von DB Netz vorgesehenen Entfalls der Strecke kein Thema⁷. Die Grundstücke der Strecke befinden sich auch seit 2001 bereits im Besitz der Stadt Stuttgart, die diese im Rahmen der Stadtentwicklung nutzen möchte.

Da die DB Netz AG aber bisher kein alternatives Notfallkonzept für die S-Bahn vorlegte, bei dem auf die Panoramabahn verzichtet werden kann, muss davon ausgegangen werden, dass diese Strecke aus ihrer Sicht auch zukünftig erhalten bleiben soll. Die zukünftige Trägerschaft dieses Abschnitts der Gäubahn ist aber damit ungeklärt.

Da auch für das Notfallkonzept im Falle einer Sperrung des Fildertunnels ist von der DB AG die Panoramastrecke der Gäubahn zur Umleitung von Nah- und Fernverkehrszügen mit eingeplant, so dass eine reine Vorhaltung für die S-Bahn mit einem Fragezeichen zu versehen ist.

Daraus ergeben sich die folgenden Fragen: Wer wird zukünftig diese Strecke betreiben? Wer wird die Kosten für Sanierung und Erhalt der Panoramabahn übernehmen? In wie weit ist hierbei die Rückabwicklung des Grundstückskaufs mit der Landeshauptstadt berücksichtigt worden? Sind diese Kostenrisiken beziffert und in die aktuellen Projektkosten von Stuttgart 21 eingepreist worden bzw. wer soll für diese Kosten zukünftig eintreten? Muss die Region dabei befürchten, mit weiteren Kosten belastet zu werden?

3.3. Kundenfreundlichkeit: Barrierefreiheit am Flughafenbahnhof Terminal

Im Filderbereich wurde in der Simulation der Mischbetrieb zwischen S-Bahn, Fern- und Regionalverkehr unterstellt, und die Trennung der Verkehre an den Bahnsteigen im Bahnhof Flughafen Terminal unterstellt, wie sie die DB AG plant:

An der Station Flughafen Terminal sind alle Fern- und Regionalzüge über Gleis 2 geplant. Gleis 1 ist planmäßig der S-Bahn vorbehalten. In der Simulation sind jedoch alle Gleise für alle Züge nutzbar. An jedem dritten Simulationsdurchlauf wird dies auch genutzt.

SMA-Audit: Steckbrief FP-12 Gleisbelegung in den Bahnhöfen, S. 4

SMA bestätigt damit, dass bei den 100 durchgeführten Simulationsläufen bei jedem dritten diese Regelung nicht gehalten werden konnte, so dass Züge nicht an den von ihnen vorgesehenen Bahnsteigen halten konnten. SMA bestätigt weiter, dass hierzu in der Realität eine Genehmigung erforderlich wäre:

Einen großen Unsicherheitsfaktor stellen die nicht korrekten Gleisbelegungen außerhalb von Stuttgart Hbf dar. Diese sind zu überarbeiten. Die freizügige Nutzung der Bahnsteiggleise an der Station Flughafen Terminal ist im Modell unterstellt. Für die Nutzung in der Realität ist hierfür die Genehmigung erforderlich.

SMA-Audit: Steckbrief FP-12 Gleisbelegung in den Bahnhöfen, S. 4

Der Verband Region Stuttgart beabsichtigt mit erheblichem finanziellen Aufwand die Barrierefreiheit auch auf den Bahnhöfen herzustellen, die heute nur einen 76 cm hohen Bahnsteig haben und

⁷ vgl. auch dazu die Stellungnahme des Verkehrswissenschaftlichen Institut an der Universität Stuttgart e.V. - Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin zu Stuttgart 21 vom 29. August 2008 und in identischer Form vom Dezember 2009, in der die S-Bahnen über den Fildertunnel im Notfall geleitet werden sollen.

mit der S-Bahn zu bekommen, müssten die zukünftigen S-Bahnen aus Neuhausen so ankommen, dass man schneller in Stuttgart wäre, als wenn man in ihr sitzen bleiben würde.

Entscheidend für den Umsteigevorteil am Flughafen ist also eine möglichst kurze Umsteigezeit zwischen S-Bahn und den Zügen über den Fildertunnel zum Hauptbahnhof. Die S-Bahn selber aber wird durch die Abhängigkeiten im Fern- und Regionalverkehr ebenfalls in ihren Fahrplanlagen festgelegt.

Die zum Flughafen fahrende S6 kann nicht nach Bernhausen und Neuhausen durchgebunden werden, da ihre Fahrplanlagen zu einer Begegnung der S-Bahnen ungefähr zu den Minuten :15 und :45 im eingleisigen Tunnel unterhalb des Flughafenrollfeldes führen würden.

Eine Führung der S5 nach Neuhausen, die im Stresstest-Fahrplan nach Herrenberg fährt, ist wiederum nicht möglich, da die anderen Fahrplanlagen der S4 und S6 Konflikte auf der Gäubahn mit dem Regional- und Fernverkehr verursachen würden.

Somit bleibt faktisch nur die Fahrplanlage der S4, die im Stresstestfahrplan von Bernhausen nach Marbach fahren soll. In den folgenden Tabellen wird nun die Umsteigezeit dargestellt, die sich am Flughafen ergibt, wenn man unterstellt, dass die S4 von Neuhausen mit den gleichen Fahrplanlagen, wie im Stresstestfahrplan am Flughafen-Termin ankommt.

Tabelle 1: Fahrplan S4 mit Umstieg zu den Regional- und Fernzügen nach Stuttgart im Bahnhof Flughafen Terminal

S4 Flgh.-Terminal an	07:08	07:08	07:38	08:08	08:38
S4 Stadtmitte an	07:33	07:33	08:03	08:33	09:03
S4 Hbf. an	07:35	07:35	08:05	08:35	09:05
Übergangszeit¹	29 Min.	12 Min.	13 Min.	verpasst	27 Min.
	<i>ICE^{2 5}</i>	<i>RE nur HVZ³</i>	<i>RE nur HVZ³</i>	<i>RE</i>	<i>RE</i>
Flughafen Terminal	07:37	07:20	07:51	08:05	09:05
Hauptbahnhof an	07:45	07:28	07:59	08:14	09:14
S-Bahn schneller am Hauptbahnhof	ja	nein	nein	ja	ja
Zeitersparnis bis Hauptbahnhof	10 Min.	7 Min.	6 Min.	39 Min.	9 Min.
Zeitersparnis Übergang S zu FV/RV⁶	5 Min	12 Min.	11 Min.	34 Min,	4 Min.
S-Bahn schneller in Stadtmitte	ja	ja	ja	ja	ja
Zeitersparnis bis Stadtmitte⁴	19 Min.	2 Min.	4 Min.	49 Min.	19 Min.

1) Unterstellt werden mindestens 2 Minuten Umsteigezeit am gleichen Bahnsteig.

2) ICE nur alle zwei Stunden zur ungeraden Stunde. VVS-Fahrschein im Fernverkehr nicht gültig.

3) HVZ = Hauptverkehrszeit (z.B. 6 bis 8 Uhr)

4) Unterstellt werden 5 Minuten Umsteigezeit am Hauptbahnhof und zwei Minuten Fahrzeit mit der nächsten S-Bahn.

5) Der Zug verkehrt laut „Stresstestfahrplan“ nur zur ungeraden Stunde in der Hauptverkehrszeit.

6) Angegeben wird die jeweilige Zeitdifferenz, wenn von der S-Bahn zum Nah- und Fernverkehr umgestiegen werden soll. Wenn zwischen Flughafen und Hauptbahnhof Regional- oder Fernverkehr schneller sind, wird der Übergang von der S-Bahn in den Tiefbahnhof dem Regional- bzw. dem Fernzug zugeschlagen.

Tabelle 2: Fahrplan S4 mit Ankunft im Bahnhof Flughafen Terminal und Umstieg zu den Regional- und Fernzügen nach Stuttgart im Bahnhof Flughafen Fernbahnhof

S4 Flg.-Terminal an	07:08	07:08	07:08	07:38	07:38	07:38
S4 Stadtmitte an	07:33	07:33	07:33	08:03	08:03	08:03
S4 Hbf. an	07:35	07:35	07:35	08:05	08:05	08:05
Übergangszeit¹	verpasst	16 Min.	24 Min.	verpasst	10 Min.	23 Min.
	RE	RE nur HVZ ^{3 5}	ICE ²	RE	RE nur HVZ ^{3 5}	RE nur HVZ ^{3 8}
Flughafen Fern ab	07:11	07:24	07:32	07:41	07:48	08:01
Hauptbahnhof an	07:18	07:32	07:39	07:48	07:55	08:08
S-Bahn schneller am Hauptbahnhof	ja	nein	ja	ja	nein	nein
Zeitersparnis S4 bis Hauptbahnhof	abhängig vom Zug	3 Min.	4 Min.	in d. NVZ ⁷ 13 Min.	10 Min.	3 Min.
Zeitersparnis S zu FV/RV⁶	abhängig vom Zug	8 Min	1 Min.	8 Min.	15 Min.	8 Min.
S-Bahn schneller in Stadtmitte	ja	ja	ja	ja	nein	ja
Zeitersparnis S4 bis Stadtmitte⁴	abhängig vom Zug	6 Min.	14 Min.	22 Min.	1 Min.	

1) Unterstellt werden mindestens 8 Minuten Umsteigezeit am Flughafen zwischen beiden Bahnhöfen.

2) VS-Fahrschein im Fernverkehr nicht gültig.

3) HVZ = Hauptverkehrszeit (z.B. 6 bis 8 Uhr)

4) Unterstellt werden 5 Minuten Umsteigezeit am Hauptbahnhof und zwei Minuten Fahrzeit mit der nächsten S-Bahn.

5) Der Zug verkehrt laut „Stresstestfahrplan“ nur zur ungeraden Stunde in der Hauptverkehrszeit.

6) Angegeben wird die jeweilige Zeitdifferenz, wenn von der S-Bahn zum Nah- und Fernverkehr umgestiegen werden soll. Wenn zwischen Flughafen und Hauptbahnhof Regional- oder Fernverkehr schneller sind, wird der Übergang von der S-Bahn in den Tiefbahnhof dem Regional- bzw. dem Fernzug zugeschlagen.

7) NVZ = Nebenverkehrszeit

8) Der Zug verkehrt laut „Stresstestfahrplan“ nur zur geraden Stunde in der Hauptverkehrszeit.

Beide Fahrplantabellen zeigen die möglichen Zugfahrten zur Hauptverkehrszeit sowohl für Flughafen Terminal, als auch für Flughafen Fernbahnhof. Deutlich zeigt sich, dass die auch zu Nebenverkehrszeiten regulären Anschlüsse entweder zu lange Wartezeiten mit sich bringen, verpasst werden oder mit drei Minuten, um zwischen beiden Bahnhöfen zu wechseln, nicht schaffbar sind. Lediglich zu Hauptverkehrszeiten sind die Umsteigezeiten so kurz, dass man tatsächlich schneller am Hauptbahnhof ist, als mit der S-Bahn. Dies aber nur bei einzelnen Zügen mit geringen Fahrzeitgewinnen, denen eine umsteigefreie Fahrt mit der S-Bahn gegenüber steht.

Vorteile, die aus Stuttgart 21 durch den Umstieg erwachsen können, ergeben sich bei Betrachtung eines konkreten Fahrplans also nicht mehr.

3.5. Kundenfreundlichkeit: Umsteigevorteil durch Bahnhof Mittnachtstraße?

Im Fahrplan 2010, den die NVBW im Rahmen der Schlichtung veröffentlichte, wurde sichtbar, dass der Bahnhof Mittnachtstraße keine Fahrzeitverkürzungen für die Kunden mit sich bringt, da sie bei einem Übereck-Umstieg die gleiche S-Bahn bekommen, wie wenn weiter bis Hauptbahnhof gefahren wird. Der aktuelle Fahrplan, der dem Stresstest unterstellt wurde, zeigt das gleiche Verhalten. Lediglich in der Hauptverkehrszeit können kürzere Umsteigezeiten bei bestimmten Zügen erzielt werden.

Das Ergebnis ist, dass somit Fahrgäste zwei Minuten längere Fahrzeiten durch den Halt an der Mittnachtstraße haben, aber in der Nebenverkehrszeit nicht von Fahrzeitverkürzungen durch den frühzeitigen Umstieg profitieren können.

Heute dagegen werden selbst zu Nebenverkehrszeiten kurze Umstiege am Hauptbahnhof gewährleistet und gleichzeitig sind die Züge zwei Minuten schneller, als sie es bei Stuttgart 21 wären.

Insgesamt stellt sich die Frage der Legitimität der Mittnachtstraße vor dem Hintergrund der VCD-Studie zur Nutzen-Kosten-Untersuchung⁹. So wurde in den Nutzen-Kosten-Untersuchungen von einem Zeitverlust von nur einer Minute, anstatt zwei ausgegangen¹⁰. Der Umsteige-Zeitgewinn ergibt sich nicht. Somit kommen als Einzugsgebiet primär die Ein- und Aussteiger in Betracht. Für die Bewohner des Nordbahnhof-Viertels stehen aber zukünftig neben der U15 auch die U12 zur Verfügung, die rasch Anschluss an den Nordbahnhof bietet oder in die Innenstadt fährt. Der potentielle Nutzen für ein mögliches Rosensteinviertel ist fraglich, da aktuell unklar ist, ob dieses Gelände überhaupt für Stadtentwicklung zur Verfügung steht, da die Ansprüche der Stuttgarter Netz AG bisher ungeklärt sind und die Entwidmung des heutigen Betriebswerks nicht durch die Planfeststellungsbeschlüsse zu Stuttgart 21 abgedeckt sind¹¹.

Lediglich für diejenigen Fahrgäste, die vom Nordbahnhof rasch in Richtung Bad Cannstatt fahren wollen, ergibt sich ein Vorteil.

Angesichts der großen Auswirkungen auf das S-Bahn-Gesamtnetz und der hohen Investitionssumme von 100 Mio. Euro stellt sich die Frage, ob nicht eine Realisierung des Nordkreuz vorzugswürdiger wäre, das auch ohne Stuttgart 21 realisierbar ist und für die Bewohner im Nordbahnhofviertel wesentlich größere Vorteile bringen würde.

3.6. Fahrplan: Ist der Linientausch vermeidbar?

Diese Kernfrage kam erstmalig 2010 deutlich in das öffentliche Bewusstsein, nachdem sichtbar wurde, dass es der DB AG, SMA und der NVBW nicht gelungen war, einen Fahrplan für 2020 für Stuttgart 21 zu entwickeln, ohne mit erheblichen Fahrplankonflikten konfrontiert zu sein¹². Ein Aspekt, auf den wir seinerzeit schon hinwiesen¹³.

Ergebnis der NVBW seinerzeit war, dass die Fahrzeitverlängerung von zwei Minuten bei den S-Bahnen, die sich durch den neuen Halt an der Mittnachtstraße und durch die neue Linienführung der S-Bahn von und nach Bad Cannstatt ergibt, auf den Mischbetriebsstrecken zu erheblichen Schwierigkeiten führte¹⁴. Dazu zählen Fahrplankonflikte auf der Remsbahn bei Endersbach und auf der Gäubahn.

3.6.1. Auswirkungen des Halts Mittnachtstraße auf die S4 ohne Linientausch

Die S4 Marbach–Schwabstraße wird gerade zwischen Freiberg und Benningen zweigleisig ausgebaut, um das S-Bahn-System stabiler zu machen, da auch von Benningen bis Marbach die Strecke eingleisig ist (u.a. eingleisige Brücke über den Neckar).

Heute kommen die S-Bahnen in der Hauptverkehrszeit z.B. zur Minute :20 an und fahren zur Minute :25 ab. Die Begegnung der S-Bahnen findet so in Marbach statt. Reserven fangen

⁹ M. Lieb: Überprüfung der Gutachten zu Stuttgart 21 - Nutzen-Kosten-Untersuchung für Nahverkehrs-investitionen, VCD Landesverband Baden-Württemberg e.V. Stuttgart, Juni 2011

¹⁰ ebenda S. 8

¹¹ vgl. Planfeststellungsbeschluss zu PFA 1.1, S. 264 in Verbindung mit dem Tenor und den Plänen.

¹² Innenministerium Baden-Württemberg: Angebotskonzeption für den Regionalverkehr Baden-Württemberg 2020 und Betriebsprogramm Stuttgart 21, 2009, S. 4

¹³ S. Behnsen: Einflüsse von Stuttgart 21 und der NBS Wendlingen–Ulm auf die zukünftigen Kosten im Nahverkehr - aktualisierte Fassung 2009/2010 der Ausarbeitung vom 23.10.2006, Studie im Auftrag von Bündnis ,90/Die Grünen im VRS - Auftragnehmer B.A.U. GmbH, Osfildern, 2009, S. 14

¹⁴ Netzgrafik 2010 Fahrplan Baden-Württemberg 2020 - DB Variante ohne Linientausch
Version 1.2 - 19.09.2011

Verspätungen ab, damit sie nicht auf den Gegenzug übertragen werden. In der Hauptverkehrszeit findet die zweite Begegnung von S-Bahnen im Bereich Freiberg/Neckar statt. Durch den Ausbau können hier zukünftig Verspätungen abgefangen werden.

Bei einem Zuschlag von zwei Minuten kommt die S-Bahn folglich um :22 in Marbach an und die Gegen-S-Bahn muss um :23 wieder abfahren. Somit werden schon geringe Verspätungen sich auf den Gegenzug übertragen, der vor dem eingleisigen Viadukt über den Neckar warten muss. Die zweite Begegnung findet entsprechend nicht mehr bei Freiberg statt, die Investition des VRS in den zweigleisigen Abschnitt zwischen Freiberg und Benningen wäre eine Fehlinvestition.

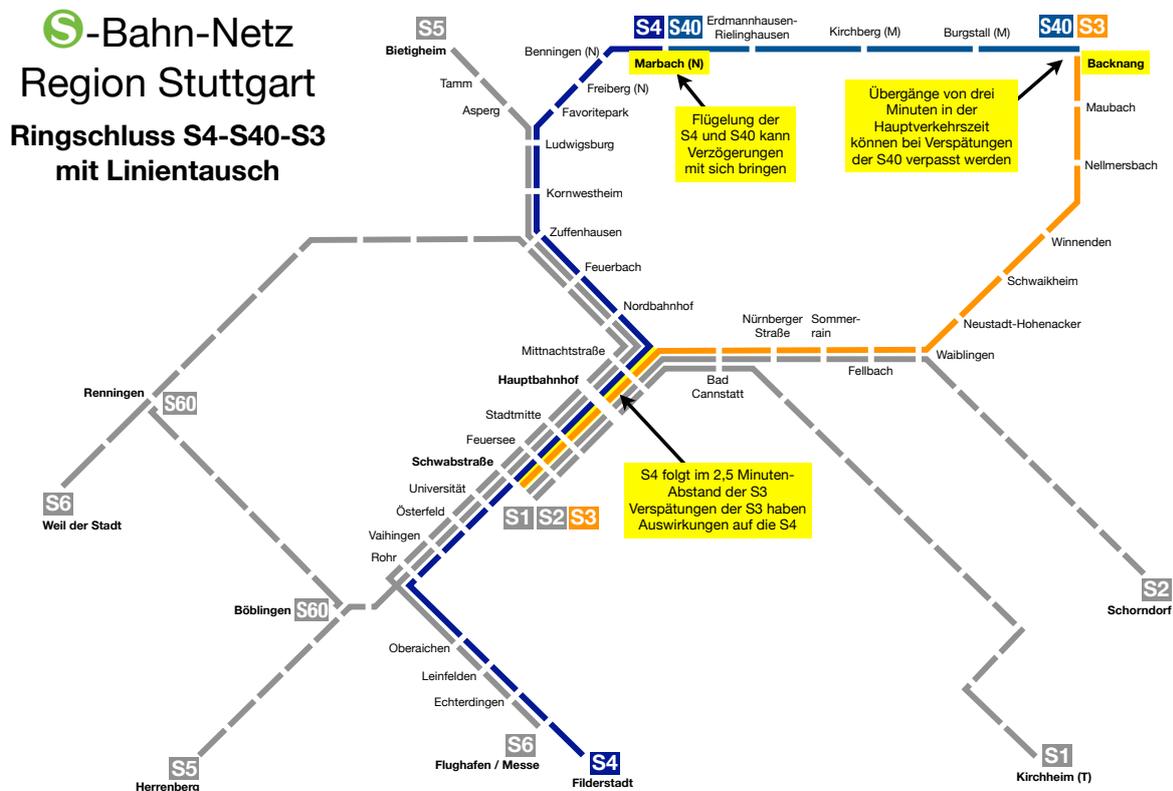
3.6.2. Auswirkungen des Halts Mittnachtstraße auf die S6 ohne Linientausch

Ohne Linientausch käme es auf der S6 durch den Fahrzeitzuschlag gegenüber heute zu sehr knappen Zeitfenstern kurz vor Weil der Stadt, wo die Strecke nach Malmshaus eingleisig ist. Da auf der S6 durch das Flügelungskonzept eher Reserven erforderlich sind, um den S-Bahn-Betrieb auch hier dauerhaft stabil zu machen, führt dies eher zur Verspätungsanfälligkeit.

3.6.3. Folgewirkungen der Flügelungen

In der Folge kommt es dann durch diese Verschiebungen im Fahrplan mit der Konsequenz von hohen Empfindlichkeiten gegenüber Verspätungen auch noch zu zusätzlichen Abhängigkeiten auf der S60 und der S40. Bei beiden Linien ist ein Flügelungskonzept vorgesehen, so dass Zeitpuffer einzuplanen sind und direkte Abhängigkeiten auch bei den Fahrzeugumläufen existieren.

Bild 3: Abhängigkeiten im S-Bahn-Netz. Beispiel S4-S40-S3



09/2011 - Entwurf: S.Behnsen (kbr-Projekte) - Vorlage: Netzplan des VVS

3.6.4. Konsequenz

Alleine anhand dieser Beispiele zeigt sich, wie empfindlich hier die S-Bahn reagiert. Folgerichtig präferiert man aktuell den Linientausch, wozu SMA im Audit anmerkt:

Das S-Bahn-Konzept basiert auf einem Linientausch zwischen den Linien S1 bis S3 und S4 bis S6. Hierfür sind zwei Gründe anzuführen:

- Kompensation des Zeitbedarfs für den neuen Halt Mitnachtstraße auf der Stammstrecke. Der Linientausch ermöglicht die nahezu exakte Beibehaltung der Fahrlagen der S4 bis 6 im Norden sowie die der heutigen S1 bis 3 im Süden.*
- Ermöglichung eines konfliktfreien Fahrplankonzepts auf den Mischbetriebstrecken unter Berücksichtigung von Fern- und Regionalverkehr sowie der S-Bahn. Dieser Linientausch ist die bevorzugte Planungsvariante der NVBW und somit Projektprämisse.*

SMA-Audit: Steckbrief FP-08 Umsetzung der S-Bahn im Simulationsmodell

Insbesondere die Mischbetriebsstrecken der S1 (Neckartalbahn, Gäubahn), S2 (Remsbahn) und S3 (Murrbahn) werden in erheblichem Maße davon getroffen. Die Idee hinter dem Linientausch basiert auf dem Gedanken, dass man versucht, die Fahrplanlagen für die Ankünfte in den Aussenbereichen des S-Bahn-Netzes zu halten. S-Bahnen von Norden S4, S5, S6 nutzen die fast gleichen Fahrplanlagen wie heute und kommen dann durch die Verzögerung an der Mitnachtstraße dann in die Zeitlage einer S1, S2, S3 im heutigen Fahrplan. Hieraus ergibt sich dann der Tausch der Liniennummer. Gleichzeitig wird ein Tausch der Fahrplanlagen der S2 und S3 vorgenommen, der aber unabhängig von Stuttgart 21 bereits heute machbar ist und kürzere Über-Eck-Umstiege in Waiblingen ermöglichen würde.

Zusammengenommen bringt der Linientausch somit dem S-Bahn-System neue Fahrzeitreserven, die durch Stuttgart 21 verloren gegangen sind. Dennoch schreibt SMA:

Schwierig einzuschätzen sind die Effekte, die durch den zusätzlichen Halt Mitnachtstraße sowie den damit zusammenhängenden Linientausch in das S-Bahn-System und zusätzliche Änderungen wie weitere Mischbetriebsstrecken oder S-Bahn Erweiterungen mit höheren betrieblichen Anforderungen. Mit dem Linientausch der S-Bahn wird im Konzept des Landes trotz des Halts Mitnachtstraße ca. 1,3 Minuten zusätzliche Reserve in die Linien S4 bis 6 in das System eingebracht. Durch die Anpassungen in der Fahrplankonstruktion geht ein Teil davon jedoch wieder verloren.

SMA-Audit: Steckbrief SI-05 Ur- und Einbruchsverspätungen, S. 7

Auch bringt der Fahrplan bei Stuttgart 21 mit Linientausch zwangsläufig Angebotsverschlechterungen bei den Linien S1 bis S3 mit sich¹⁵. Die Durchbindung dieser Linien ergab sich immer wegen des Fahrgastpotentials auf den östlichen Ästen. Nun müsste dies aufgegeben werden. Es ergäbe sich ein Umsteigeerfordernis für alle Ziele jenseits des Bahnhofs Schwabstraße. Der Linientausch würde also dafür sorgen, dass eine Verschlechterung für die Kunden entsteht, die infrastrukturell bedingt ist, trotz hoher Investitionen auch des Regionalverbandes.

Durch fahrplantechnische Zwänge auf den Mischbetriebsstrecken kommt es zu teils sehr kurzen Übergangszeiten von unter drei Minuten. So z.B. in Schorndorf zwischen S-Bahn und Regionalverkehr, da beide Züge hintereinander fahren, oder sehr kurzen Übergängen in Herrenberg zur Ammertalbahn.

Auch gibt es im Linientausch von der S40 auf die S3 in der Hauptverkehrszeit sehr kurze Übergänge von 4 Minuten. Auch hier kann es zu Verzögerungen, auch durch Fahrgäste kommen, die die S-Bahn durch Blockade der Tür aufhalten, was bei den in der Simulation unterstellten ET 423 einfach möglich ist, da sie eine automatische Türabfertigung besitzen.

¹⁵ Zumal der Tausch der Fahrplanlagen der S2 und S3 schon heute machbar ist.

Da die S4 auf der Stammstrecke im 2,5-Minuten-Abstand der S3 folgt, kommt es auch zu Fahrplanabhängigkeiten.

Damit ergibt direkt die nächste Frage, nämlich die nach der Stabilität des Gesamt-S-Bahn-Systems bei Stuttgart 21.

Der Linientausch an sich ist also ein Zwang und keine Option, der sich aus den infrastrukturellen Gegebenheiten der Region Stuttgart und insbesondere von Stuttgart 21 ergeben, da die vielen Zwangspunkte die Flexibilität der Fahrplangestaltung offensichtlich so stark beeinträchtigen, dass zwar aus Sicht des VRS noch unklar zu sein scheint, ob ein Fahrplan möglich ist, der einen Linientausch nicht erforderlich macht, aber seit 2008 bisher noch keine Lösung gefunden wurde, bei dem sich der Linientausch erübrigen würde. Derzeit liegt offenbar keine andere Konzeption vor, als der Linientausch.

Obwohl also der Linientausch neue Reserven in das System bringt, werden diese wieder weitgehend aufgezehrt.

Bild 4: S-Bahn-Netz mit Linientausch



09/2011 - Entwurf: S.Behnsen (kbr-Projekte) - Vorlage: Netzplan des VVS

3.7. Ist durch S 21 die Stabilität des S-Bahn-Gesamtnetz gefährdet?

Die oben aufgezeigte Situation, dass sich durch die Bildung von Ringverkehren mit S4-S40-S3 und S6-S60-S5¹⁶ ergeben, führt auch bei Stuttgart 21 im Fahrplan zu Abhängigkeiten bei den Umstiegen, denen sich SMA auch im Audit gewidmet hat.

Dabei weisen die Gutachter bereits darauf hin, dass weder die S40 noch die S60 abgebildet sind¹⁷ und stattdessen die S4 in Marbach endet und die Flügelung durch Verspätungsereignisse nachsimuliert wird. Da der Abschnitt Marbach–Backnang eingleisig ist und im Bahnhof Kirchberg die Zugbegegnungen erfolgen, stellt dies alleine schon einen gravierenden Mangel der Simulation in Bezug auf die S-Bahn dar. Für den Hilfsgriff mit den erhöhten Verspätungswerten sagt sogar SMA:

Die für Marbach angesetzten Werte werden als zu gering eingestuft, da mit den komplexen Vorgängen aus Stärken/Schwächen sowie Einbruch aus einer eingleisigen Strecke grössere Abweichungen von den Planzeiten zu erwarten sind. Aufgrund der ändernden Betriebsverhältnisse (Verlängerung der S-Bahn nach Backnang) ist keine Plausibilisierung mit Ist-Daten möglich.

SMA-Audit: Steckbrief SI-04 Reservezeiten zum Verspätungsabbau.

So offenbart sich, dass der Stresstest primär auf die Belange von Nah- und Fernverkehr optimiert war, in der die S-Bahn nur „mitläuft“. Auch stellt SMA fest, dass die Simulationsergebnisse nicht in die Bewertung der Betriebsqualität einfließen:

Die Ergebnisse der S-Bahn gehen nicht in die Gesamtbetrachtung mit ein. Die S-Bahn muss jedoch korrekt mitlaufen, um Beeinflussungen des übrigen Verkehrs abzubilden. Deswegen war hier eine Sensitivitätsbetrachtung durchzuführen. Dabei sind alle Halte in Stuttgart Hbf tief für sämtliche S-Bahnen mit insgesamt 18 Sekunden (0,3 Minuten, Wert gewählt aufgrund der Skalierung in KNS) zusätzlicher Haltezeit (neu 48 Sekunden) versehen.

SMA-Audit: Steckbrief SI-08 Sensitivitätsbetrachtung Datenmodell 15. Juli, S. 9

Ziel dieser Sensitivitätsbetrachtung ist es also, durch erhöhte Verspätungswerte, z.B. durch längere Haltezeiten zu prüfen, wie sich die S-Bahn auf den Regional- und Fernverkehr auf den Mischbetriebsstrecken auswirkt:

Die korridorweisen Auswertungen zeigen, dass das Verspätungsniveau aller Linien durchwegs unter 1 Minute liegt. Eine Sensitivitätsbetrachtung mit Verlängerung der Haltezeit jedes Zuges in Stuttgart tief um 18 Sekunden auf 48 Sekunden (Plan- und Mindesthaltezeit) zeigt, dass damit das Verspätungsniveau in der Stammstrecke um ca. ein Drittel ansteigt und Werte im Bereich von 01:20 annehmen kann.

SMA-Audit: Steckbrief SI-05 Ur- und Einbruchverspätungen, S. 6

Hierbei zeigte sich bereits, dass alleine durch die zusätzlichen 18 Sekunden Haltezeitverlängerung

¹⁶ Bzw. heute bzw. ohne Linientausch mit der S1 auf der Linie nach Herrenberg

¹⁷ SMA-Audit: Steckbrief FP-12 Gleisbelegungen, S.3-4

im Hauptbahnhof sich sofort auf der Stammstrecke weitere Verspätungen aufbauen. Dazu schreibt SMA dann weiter:

Dies deckt sich grundsätzlich mit den in den untenstehenden Grafiken dargestellten Werten der Pünktlichkeit für Stuttgart tief bzw. alle Betriebstellen sowie ausgewählte Stichproben der einzelnen Korridore: über 90% der Züge erhalten eine Verspätung ≤ 1 Minute.

SMA-Audit: Steckbrief SI-05 Ur- und Einbruchverspätungen, S. 6

Zwar stellt SMA im Steckbrief SI-07 Schlussbericht DB Netz AG fest, dass sich die Verspätungen in Richtung Schwabstraße wieder abbauen und attestiert:

– Es sind keine vergrößerten Rückwirkungen auf den Regionalverkehr erkennbar.

SMA-Audit: Steckbrief SI-07 Schlussbericht DB Netz AG, S. 8

Doch findet sie dann deutliche Worte in Bezug auf die Auswirkung auf das S-Bahn-System selber:

Die Ergebnisse zeigen, dass sich das S-Bahn-System mit diesen Annahmen im Bereich der Stammstrecke in einem kritischen Bereich befindet. Eine weitere Anspannung der Situation durch Haltezeitverlängerungen oder Reduzierung der Zuschläge könnte zu einem „Kippen“ des Systems führen. Wo diese Grenze liegt, ist jedoch nicht bekannt und auch nicht Gegenstand der vorliegenden Simulation.

SMA-Audit: Steckbrief SI-07 Schlussbericht DB Netz AG, S. 8

Konkret heisst das, dass zwar erhebliche Risiken für eine Destabilisierung des S-Bahn-Systems von SMA erkannt wurden, sie dies aber hier nicht zu prüfen hatten. Dies sollte unbedingt durch den VRS näher untersucht werden, denn gegenüber heute darf es nicht zu einer Verschlechterung kommen.

Zusammenfassend schreibt dann noch SMA:

Die S-Bahn Stammstrecke ist nahe an einem kritischen Zustand. Die eingebrachte Haltezeitverlängerung in Stuttgart Hbf erzeugt bereits doppelt so hohe Verspätungen, welche sich im System noch knapp kompensieren lassen. Bei der S-Bahn bleiben auch nach der Sensitivitätsbetrachtung Unklarheiten bestehen. Mit der hinzukommenden Mischbetriebsstrecke Rohr – Flughafen, der Verlängerung der S4 nach Marbach [sic! gemeint ist Backnang] und der neuen S60 ergeben sich zusätzliche betriebliche Schwierigkeiten. Dies lässt die Reaktion der S-Bahn in der Simulation als optimistisch erscheinen. Mit Umsetzung aller geforderten aber nun noch nicht eingeflossenen Nachbesserungen ist zwar eine weitere Verschlechterung der Betriebsqualität zu erwarten. Eine deutliche Verschlechterung insbesondere mit stark steigenden Folgeverspätungen („Kippen“ des Modells) ist jedoch nicht absehbar.

SMA-Audit: Steckbrief SI-08 Sensitivitätsbetrachtung Datenmodell 15. Juli, S. 14

Die Begutachtung des weiteren Iterationsschrittes, der für Ende September angekündigt ist, wird

hier von besonderer Bedeutung sein, um festzustellen, welche Risiken ausgeschlossen werden können oder welche sich weiterhin manifestieren.

Es gibt eine geringe Verschlechterung des Betriebsablaufs, trotz Linientausch. Ob das zu einem Kippen des Systems führt, können die Gutachter nicht sagen. Das heutige System ist stabil. Daraus lässt sich schließen, dass sich die S-Bahn-System in Richtung Instabilität bewegt, so dass die heutige Betriebsqualität keinesfalls verbessert wird.

Dass es relativ rasch zu einem Kippen kommen kann, dafür spricht, dass abweichend vom vorgegebenen Fahrplan SMA immer wieder Fahrplanabweichungen in der Simulation festgestellt hat:

Aus den Lagen der S-Bahn ergibt sich bei Vergleich mit den Beförderungszeiten des Fahrplankonzeptes des Landes folgendes Bild (der Effekt durch den Halt Mitnachtstraße ist dabei herausgerechnet):

– S1: 3 Minuten Fahrzeitverkürzung in Richtung Kirchheim, in der Gegenrichtung Verkürzung um 1 Minute

– S2: 1 Minute kürzere Beförderungszeit für die Richtung Schorndorf – Schwabstraße, in der Gegenrichtung Verwendung der Ist-Zeiten

– S3: 1 Minute kürzere Beförderungszeit für die Richtung Backnang – Schwabstraße, in der Gegenrichtung Verwendung der Ist-Zeiten

– S4: 1 Minute kürzere Beförderungszeit für die Richtung Marbach – Filderstadt, in der Gegenrichtung Verwendung der Ist-Zeiten

– S5: 1 Minute zusätzliche Reserve in der Richtung Bietigheim – Herrenberg, in der Gegenrichtung Verwendung der Ist-Zeiten

– S6: 1 Minute zusätzliche Reserve in der Richtung Weil der Stadt – Flughafen, in der Gegenrichtung Verwendung der Ist-Zeiten

Der Grundtakt der S6 hat in Renningen Haltezeiten analog des Verstärkungstaktes unterstellt (Planhaltezeit 192 Sek./ Mindesthaltezeit 180 Sek.).

SMA-Audit: FP-08 Umsetzung der S-Bahn im Simulationsmodell

Diese Abweichungen scheinen auf dem ersten Blick unbedeutend zu sein, aber tatsächlich sind sie sehr relevant. Es stellt sich die Frage, wie in der Simulation immer wieder Fahrzeitreduktionen geschafft werden können, die selbst SMA sich nicht erklären kann. Sie entstehen, wenn dem Fahrplan betrieblich wieder die Reserven entzogen werden und damit das System künstlich pünktlich darstellen. Darüber hinaus stellt sich aber auch die Frage, wie diese Verschiebungen in der Simulation gegenüber dem hinterlegten Fahrplan zustande kommen. Diese Frage stellte sich auch SMA:

Linienführung und Haltepolitik entsprechen der Konzeption des Landes. Die Gründe für die Abweichungen von den vorgeschlagenen Lagen sind nur zum Teil erkennbar. Die größte Abweichung tritt bei der S1 in Richtung Kirchheim auf. Dabei wird die Eigenkreuzung der S-Bahn von Kirchheim-Ötlingen [sic!] nach Kirchheim verlegt.

Insgesamt werden bei der S-Bahn Fahrzeitverkürzungen umgesetzt, so dass die Simulation tendenziell angespannt wird.

Die leicht veränderten Fahrlagen haben keine relevante Auswirkung auf die Simulation.

SMA-Audit: FP-08 Umsetzung der S-Bahn im Simulationsmodell

Insbesondere die künstliche Fahrzeitreduktion bei der S1 kann in einem Zusammenhang mit sonst erforderlichen Ausbauten in Kirchheim-Ötlingen gesehen werden, da hier momentan nur ein

Bahnsteig für die S-Bahn vorhanden ist. Eine Zugkreuzung in diesem Bahnhof würde dann weitere Investitionen auslösen. Wie die Fahrzeitverkürzung erreicht werden soll, bleibt unklar. Weiteres Indiz für ein mögliches Kippen, dass durch das Unterstellen des Rollmaterials mit ET 423 die automatische Türabfertigung (TAV) unterstellt ist, die zu stärkeren Verspätungen führen kann, als bei den ET 420, wo der Fahrer manuell die Türen schließen kann.

In der Summe lässt sich sagen, dass eine Reihe von Punkten in der Simulation deutlich dafür sprechen, dass das S-Bahn-System schnell kippen kann. Dies zu untersuchen war aber weder Aufgabe des Stresstests, noch des Audits. Dies sollte dringend nachgeholt werden.

3.8. Sonstiges

Zwei für den VRS relevanten Aspekte sind zum einen die so genannten Pufferzeitverletzungen, also unzulässig kleine Abstände zwischen den Zügen, in der Simulation, die SMA feststellt. Sie stellen die Bestellbarkeit des Fahrplans in Frage¹⁸:

Zum anderen sind als Fahrzeuge in der Simulation ET 423 unterstellt, also S-Bahnen, wie sie heute auf der S1 und der S3 fahren. Damit ist gewährleistet, dass die Simulation nicht von Fahrzeugparametern ausging, die möglicherweise auch durch den vom VRS zu beschaffenden ET 430 nicht erfüllt werden können bzw. schon heute nicht zur Verfügung stehen. Für die S-Bahn wurde kein ETCS Level 2 sondern PZB unterstellt¹⁹.

¹⁸ FP-02 Fahrplankonstruktion, S. 5

¹⁹ Steckbrief FP-01 Auswahl Rollmaterial, S. 1

4. Schlussfolgerungen und Ausblick

Im Ergebnis ist festzuhalten:

- ▶ Die S-Bahn-Simulation lief zwar mit, wurde aber im Stresstest nicht in die Bewertung einbezogen.
- ▶ Auch das Notfallkonzept der S-Bahn wurde im Rahmen des Stresstest nicht simuliert, auch nicht in der Spitzenstunde. Die Auswirkungen auf die Spitzenstunde im Gesamtsystem sind somit nicht bekannt. Es gibt lediglich Bahnhofsbelegungspläne für den Hauptbahnhof und Flughafen Terminal.
- ▶ Unterstellt wurde für das Notfallkonzept eine Überleitstelle bei Zuffenhausen. Es ist zu klären, wie sich dies betrieblich auf die Stabilität des Knotens Stuttgart auswirkt und welche Kosten dieser Bau verursacht, der nicht im Projekt von Stuttgart 21 enthalten ist.
- ▶ In der Simulation unterstellte Leit- und Sicherungstechnik in Form von zusätzlichen Signalisierungen, die für den 2,5 Minuten-Takt auf der Stammstrecke zwischen Hauptbahnhof und Mitnachtstraße erforderlich sind, müssen so umgesetzt werden.
- ▶ Die Unterstellung der Gäubahn in den beiden Notfallkonzepten von DB Netz wirft die Frage über die Kosten und die Frage der Rückabwicklung des Grundstücksverkaufs der Panorama-strecke (S-Vaihingen–S-Nord) auf.
- ▶ Im Stresstest kam es zu Fällen, in denen S-Bahnen am Flughafen am für S-Bahnen nicht-barrierefreien Bahnsteig mit 76 cm gehalten haben. Sind diese Fälle vermeidbar?
- ▶ Die Flügelung der Linien S40 und S60 wurden nicht in der Simulation abgebildet. Die Weiterführung der S4 als S40 nach Backnang wurde nicht umgesetzt.
- ▶ Der Linientausch erscheint aktuell erforderlich, um Zeitreserven für das S-Bahn-System zu verschaffen, die durch die Mitnachtstraße verloren gehen. Sie werden aber wieder durch den Fahrplan aufgezehrt, so dass durch Stuttgart 21 keine Entspannung zu erwarten ist. Auch kommt es durch den Linientausch zu Verschlechterungen gegenüber dem heutigen Angebot.
- ▶ Der im Linientausch unterstellte Fahrlagenwechsel der S2 und S3 sollte geprüft werden, ob er nicht schon heute umgesetzt werden kann, ohne Stuttgart 21, da hierdurch kürzere Über-Eck-Umstiege in Waiblingen möglich würden.
- ▶ Aufgrund der fahrplantechnischen Zwänge, bedingt durch die Mischbetriebsstrecken im Umland und durch Stuttgart 21, gibt es nur bestimmte Zeitlagen, damit die Züge auf den Fildern konfliktfrei fahren können. Die Auswertung des Stresstest-Fahrplans zeigte, dass durch Stuttgart 21 sich keine Vorteile ergeben, wenn die S-Bahn nach Neuhausen verlängert wird und ein Umstieg am Flughafen zu Fern- und Nahverkehr ermöglicht wird, wenn das Fahrtziel Stuttgart ist.
- ▶ Die Planungen zum Bahnhof Mitnachtstraße haben erhebliche Auswirkungen auf das Gesamtnetz der S-Bahn. Der Nutzen ist mangels Fahrzeitgewinn für Umsteiger fraglich. Eine Realisierung des Nordkreuz könnte hier größeren Nutzen stiften, ohne so gravierende Auswirkungen auf das S-Bahn-System.
- ▶ SMA zeigen deutlich Indizien für Instabilitäten im System, ohne die Frage zu beantworten, unter welchen Umständen dies zu einem sich aufschaukelnden Verspätungsaufbau entwickeln kann. Insbesondere Verlängerungen der Haltezeit auf der Stammstrecke bauen schnell Verspätungen auf. Es ist deshalb zu empfehlen, die Ergebnisse des angekündigten, zweiten Stresstestdurchlaufs zu prüfen, ob sich daraus neue Antworten ergeben.
- ▶ Sollten die oben genannten Punkte darin nicht beseitigt worden sein, bzw. weiterhin Unklarheiten bestehen, ist dringend eine Simulation für das S-Bahn-System im Rahmen eines eigenen Auftrags zu empfehlen, um sich verstärkt den Fragestellungen in Bezug auf die S-Bahn zu widmen.
- ▶ Die S-Bahn-Stuttgart ist das Rückgrat dieser Region. Bereits 2009 wurde ebenfalls von uns, mit Verweis auf ein Gutachten des VWI, darauf hingewiesen, dass mit Stuttgart 21 Fahrgastverluste bei der S-Bahn prognostiziert werden, trotz Ausbau des Netzes. Zusätzliche Verschlechterungen beim Angebot und bei der Stabilität des Betriebes sind nicht hinnehmbar, angesichts einer Investition von 100 Mio. Euro nur durch den Verband Region Stuttgart,

5. Quellen

DB Netz AG: Abschlussbericht Fahrplanrobustheitsprüfung vom 30.6.2011

DB Netz AG: Notfallkonzept für die S-Bahn

Eisenbahn-Bundesamt: Planfeststellungsbeschluss zu Stuttgart 21 - PFA 1.1, 2005

Eisenbahn-Bundesamt: Planfeststellungsbeschluss zu Stuttgart 21 - PFA 1.5, 2006

Netzgrafik 2010 Fahrplan Baden-Württemberg 2020 - DB Variante ohne Linientausch

Netzgrafik 2010 Fahrplan Baden-Württemberg 2020 - SMA-Variante mit Linientausch

Netzgrafik 2011 49-er-Fahrplan Baden-Württemberg für den Stresstest

Innenministerium Baden-Württemberg: Angebotskonzeption für den Regionalverkehr Baden-Württemberg 2020 und Betriebsprogramm Stuttgart 21, 2009

M. Lieb: Überprüfung der Gutachten zu Stuttgart 21 - Nutzen-Kosten-Untersuchung für Nahverkehrs-investitionen, VCD Landesverband Baden-Württemberg e.V. Stuttgart, Juni 2011

S. Behnsen: Einflüsse von Stuttgart 21 und der NBS Wendlingen-Ulm auf die zukünftigen Kosten im Nahverkehr - aktualisierte Fassung 2009/2010 der Ausarbeitung vom 23.10.2006, Studie im Auftrag von Bündnis ,90/Die Grünen im VRS - Auftragnehmer B.A.U. GmbH, Osfildern, 2009

SMA und Partner AG: Audit zur Betriebsqualitätsüberprüfung Stuttgart 21 Schlussbericht Version 1-00, 21. Juli 2011 (künftig kurz „SMA-Audit“)