

Besprechung railsys wikireal

Am 14. März 2012 im Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg

Teilnehmer

DB Netz AG: [REDACTED]

SMA: [REDACTED]

NVBW: [REDACTED]

MVI: [REDACTED]

A. Allgemeines

Das Gespräch diente dazu, dass die DB Netz AG und die Firma SMA ihre Standpunkte zu den auf der Internetplattform wikireal geäußerten Vorwürfen gegen die Betriebssimulation Stuttgart 21 („Stresstest“) durch die DB und das „Audit zur Betriebsqualitätsprüfung Stuttgart 21“ durch SMA erläutern.

Die DB weist darauf hin, dass die Vorwürfe nicht von Eisenbahnbetriebswissenschaftlern erhoben werden und nach Form und Inhalt keinen wissenschaftlichen Ansprüchen genügen. Der DB sind von eisenbahnbetriebswissenschaftlicher Seite keine Zweifel am Stresstest bekannt.

Die DB weist darauf hin, dass sie abschließend zu den Vorwürfen Stellung genommen hat und für ein Gespräch mit Vertretern von wikireal nicht zur Verfügung steht. Ebenso steht SMA nicht für ein Gespräch mit den Vertretern von wikireal zur Verfügung.

Die DB weist darauf hin, dass der Stresstest als Fahrplanrobustheitsprüfung entsprechend Prozess „LN 34-07-01-03 Fahrplanrobustheitsprüfungen durchführen“ erstellt wurde. Gegenstand von Fahrplanrobustheitsprüfungen ist die Durchführung von Betriebssimulationen gemäß RL 405. Die RL 405 enthält darüber hinaus zahlreiche Aussagen und Anforderungen, die für eine Fahrplanrobustheitsprüfung und damit für den Stresstest keine Anwendung finden.

Die DB weist darauf hin, dass beim Stresstest die RL 405 in gleicher Weise angewandt wurde, wie bei anderen Fahrplanrobustheitsprüfungen für Teilnetze im Bereich der DB üblich. Insoweit würden die von wikireal genannten Vorwürfe alle diese Fahrplanrobustheitsprüfungen in gleicher Weise betreffen.

B. angeblicher Railsys-Programmfehler

Der DB war die Funktionsweise von railsys hinsichtlich der Signalfahrtstellung bekannt. Der Abfertigungsprozess der Eisenbahn wird durch railsys realitätsnah abgebildet:

1. Verspätungsmodellierung während des Abfertigungsprozesses

Den Vorwürfen liegt offenbar die Annahme zu Grunde, dass in der Realität die Signalfahrtstellung kurz vor dem Zeitpunkt der planmäßigen Abfahrt erfolgt. Diese Annahme ist falsch. Im Verspätungsfall bzw. in Bahnhöfen mit dichter Zugfolge wird in der Realität erst nach Fertigmeldung der Zugaufsicht das Signal auf Fahrt gestellt. Dies erfolgt sehr kurzfristig vor der Ausfahrt. Dadurch ist eine Rücknahme des Signals, die mit sehr aufwändigen Bedienhandlungen des Fahrdienstes verbunden ist, sehr unwahrscheinlich. Dies hat zur Folge, dass das Zeitfenster vom Zeitpunkt, in dem das Signal auf Fahrt gestellt ist, bis zum Zeitpunkt, in dem sich der Zug in Bewegung setzt, sehr klein ist. Der von wikireal beschriebene Effekt kann nur dann eintreten, wenn in diesem kleinen Zeitfenster von max. 1,0 bis 1,5 min. eine Störung eintritt. Ein praktischer Anwendungsfall wäre eine in diesem Zeitfenster auftretende Türstörung. In der Regel bildet railsys damit den Abfertigungsprozess auch für verspätete Züge realitätsnah ab. Denn es kann nur ein kleiner Bruchteil aller (verspäteten) Züge von dem von wikireal beschriebenen Effekt betroffen sein, der in diesem Zeitfenster eine (weitere) Verspätung erleidet.

Die Häufigkeit, dass der oben beschriebene Effekt zur Wirkung kommt, wird von der DB auf „eine Handvoll im Monat“ geschätzt. Auf den Einwand der NVBW, dass Türstörungen aber wesentlich häufiger seien, erklärt die DB, dass der Teil der größeren Türstörungen vor Fertigmeldung und Signalfahrtstellung vom Bordcomputer diagnostiziert werden und dem Zugpersonal daher bereits vorher bekannt sind. Somit sind diese bereits durch Haltezeitverlängerungen in der Simulation abgebildet.

2. Auswirkung des Effekts

Würden die o.g. seltenen Fälle von Urverspätungen während des Abfertigungsprozesses ebenfalls modelliert, würde dieses in der Betriebssimulation nur in begrenztem Maße zu zusätzlichen Behinderungen führen. Da diese nur dann wirken, wenn Züge von einer Türstörung betroffen wären, welche bei ihrer Ausfahrt die Fahrt eines anderen Zuges ausschließen, der ohne die Modellierung der Türstörung behinderungsfrei hätte fahren können. Dieses ist in Stuttgart Hbf jedoch nur für einen sehr kleinen Teil von Zügen der Fall. Der Anteil von Zügen kann von der DB wegen der im Verspätungsfall abweichenden Gleisbelegungen (das System greift dispositiv ein und weist ein anderes Gleis zu) nur über eine Näherungsberechnung ermittelt werden. In einer ersten Schätzung liegt der Anteil von Zugfahrten, welche zusätzliche Behinderungen in Stuttgart Hbf erfahren, selbst in der Spitzenstunde bei unter einem Prozent.

3. Programmoption „gestellte Ausfahrt“

Die Programmoption „gestellte Ausfahrt“ (diese Option wurde als Lösung des „Programmfehlers“ von „wikireal“ genannt) wurde von der DB bewusst nicht gewählt, da die bei dieser Variante (sog. „schlanke Einfahrt“) entfallenden Geschwindigkeitsrestriktionen bei der Einfahrt auf ein Halt zeigendes Signal und der darauf folgenden Ausfahrt nicht berücksichtigt würden, was für größere Knoten unrealistisch ist.

4. Kompensation durch die Fahrstraßenbildezeit

Die DB weist darauf hin, dass der Effekt einer möglichen Verzögerung zwischen Signalfahrtstellung und Abfahrt des Zuges durch die Verlängerung der Fahrstraßenbildezeit anteilig bereits kompensiert wird. Als Fahrstraßenbildezeit ist in der Simulation auf Forderung von SMA auf den Gleisen 3 bis 6 (jeweils vorderer Halteplatz), die hauptsächlich vom Fernverkehr genutzt werden, ein Wert von 45 sec. angesetzt worden. Als technisch möglichen Mittelwert für die Fahrstraßenbildezeit sieht die DB Netz AG für Stuttgart Hbf etwa 20 bis 25 sec. als realistisch an, so dass

alle Züge, die die Gleise 3 bis 6 benutzen, das System jeweils mit ca. 20 sec. zusätzlicher Belegungszeit belasten.

SMA hat die Verlängerung dieser Fahrstraßenbildezeit allerdings deshalb gefordert, weil die reale Abfahrt eines Zuges nicht unmittelbar mit der Signalfahrtstellung erfolgt. Daher hat die SMA gefordert, die Fahrstraßenbildezeit um die Anteile der Abfertigungszeit zu verlängern, welche hinter der Signalfahrtstellung liegen. Dafür hat SMA einen Wert von 45 sec. für die Gleise 3 bis 6 (vorderer Halteplatz) gefordert. Für alle übrigen Gleise hat SMA eine Abfertigungszeit von 30 sec. gefordert. Diese genannten Abfertigungszeiten sind im finalen Simulationslauf enthalten.

Tatsächlich beträgt der Mindestanteil der Abfertigungszeit, welcher nach der Signalfahrtstellung liegt - nach Angaben der DB - beim Fernverkehr 20 sec. und beim Nahverkehr 5 bis 10 sec. Dadurch enthält die Simulation für jeden Nahverkehrszug eine verlängerte Belegungszeit von 10 bis 15 sec. (jeweils bei Benutzung der Gleise 3 bis 6 vorderer Halteplatz) zur Abbildung der eventuell während der Abfertigung entstehenden Abfahrtsverspätung, der nicht zum Verspätungsabbau genutzt wird. Deshalb hält die DB den o.g. Effekt angesichts der Seltenheit seines Auftretens bereits für kompensiert. Dies gilt gerade auch weil die Verlängerung der Fahrstraßenbildezeit nicht nur dann wirkt, wenn der Effekt auftritt, sondern pauschal: Da die Verlängerung für jeden Zug auf den Gleisen 3 bis 6 zur Anwendung kommt, vervielfacht sich ihre Wirkung.

Die NVBW hält Abfertigungszeiten von 30 sec. (FV) und 15 bis 20 sec. (RV) für realistischer. Die DB erklärt dazu, dass die Differenz zu den von ihr genannten Werten bereits durch die Haltezeitverlängerung abgebildet ist. Unabhängig davon wären auch die höheren Abfertigungszeiten für die Züge auf den Gleisen 3 bis 6 durch die Verlängerung der Fahrstraßenbildezeit auf 45 sec. abgedeckt, die damit eine Annahme zur sicheren Seite darstellt..

Zur Untermauerung der Einschätzung der DB, dass der Effekt einer möglichen Verzögerung zwischen Signalfahrtstellung und tatsächlicher Abfahrt durch die unterstellte Verlängerung der Fahrstraßenbildezeit mindestens kompensiert wird, sagt die DB zu, den Anteil der aus Stuttgart Hbf ausfahrenden Zugfahrten in der Spitzenstunde zu ermitteln, welche aufgrund einer Verspätung während des Abfertigungsprozesses theoretisch von einer zusätzlichen Behinderung im Fahrstraßenknoten betroffen sein könnten. Die DB gibt diesen Wert bei der Protokollabstimmung mit zwischen 0,28 und 0,37% an. Dabei wurde unterstellt, dass 10 Türstörungen pro Tag auftreten.

5. Abschätzung einer Leistungsminderung von 5 % durch wikireal

Zur Abschätzung von wikireal von einer Leistungsminderung von 5%, die 2 bis 3 Zügen entspreche, bemerkt die DB, dass diese Rechnung unter keinem Gesichtspunkt nachvollziehbar ist. Selbst wenn man – ausgehend von falschen Prämissen und einem falschen Verständnis der Zusammenhänge – davon ausginge, dass viele oder gar alle verspäteten Züge von dem Effekt betroffen sind, führt dies erst einmal zu einer Verspätungsübertragung auf andere Züge. Ob und inwieweit diese Verspätungen im System dann abgebaut werden können und damit die Frage, wie sich das Gesamtergebnis verändert, kann aber nur eine Simulation zeigen. Wer eine Verspätungsänderung linear in eine Leistungsreduktion von 5 % (= 2 bis 3 Züge) überträgt, weist entweder ein fundamentales Missverständnis eisenbahnbetriebswissenschaftlicher Zusammenhänge nach oder wählt bewusst eine manipulative und irreführende Darstellung.

C. Vorwürfe von „Wikireal.org“

1. Umdefinition der Betriebsqualität

Hier geht es um den Vorwurf des Richtlinienverstoßes, nicht um die Frage, ob die im Schlichterspruch geforderte „gute Betriebsqualität“- die in der Richtlinie Fahrwegkapazität (RL 405), gültig ab 01.01.2008, nicht genannt ist - der „wirtschaftlich optimalen Betriebsqualität“ der RL 405 entspricht.

Die DB stellt fest, dass die Regelungen der RL 405 auf S. 23 der Präsentationsunterlage zum Stresstest vom 30.06.2011 zutreffend dargestellt werden:

„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.“

Zu dieser Darstellung macht die DB folgende ergänzende Erläuterungen:

Die „wirtschaftlich optimale Betriebsqualität“ reicht jeweils im Mittel über alle Züge von einem gewissen Verspätungsabbau, über das „Optimum“ von 0,0 min bis zu einem Verspätungsaufbau von 1,0 min. (Strecke, Teilnetze) bzw. 0,5 min. (Bahnhofsköpfe). Andere Werte sind in der RL 405 nicht definiert. Das bedeutet:

- Die Grenze zwischen „Premiumqualität“ und „wirtschaftlich optimale Betriebsqualität“ ist in der RL 405 nicht in Sekunden Verspätungsabbau im Mittel über alle Züge definiert.
- Die Grenze zwischen „wirtschaftlich optimale Betriebsqualität“ und „risikobehaftete“ Betriebsqualität ist in der RL 405 nicht in Sekunden Verspätungsaufbau im Mittel über alle Züge definiert. Der Verspätungsaufbau liegt unterhalb von 1,0 min. (Strecke, Teilnetze) bzw. 0,5 min. (Bahnhofsköpfe). Die „risiko-

behaftete“ Betriebsqualität ist als Teilmenge der „wirtschaftlich optimale Betriebsqualität“ zu verstehen, worauf die DB in der Entgegnung zu wikireal hingewiesen hat.

- Nur die Grenze zwischen „wirtschaftlich optimale Betriebsqualität“ (deren Teilmenge die „risikobehaftete“ Betriebsqualität ist) und „mangelhafter“ Betriebsqualität ist in der RL 405 definiert mit 1,0 min. (Strecke, Teilnetze) bzw. 0,5 min. (Bahnhofsköpfe)¹.

Auf diese Zusammenhänge hat die DB in ihrer Entgegnung auf wikireal auch mit dem Schaubild „Darstellung des Zusammenhangs Infrastrukturauslastung und Betriebsqualität“ hingewiesen. Zu diesem Schaubild macht die DB folgende ergänzende Erläuterungen:

In der Analytik lässt sich die Abgrenzung zwischen den Stufen Premiumqualität, wirtschaftlich optimal, risikobehaftet und mangelhaft durch einen Qualitätsfaktor beschreiben. Dabei liegt der wirtschaftlich optimale Leistungsbereich bei einem Qualitätsfaktor zwischen 0,5 und 1,5, wobei der Faktor 1,0 dem Optimum entspricht und ab dem Faktor 1,2 -1,3 eine risikobehaftete Betriebsqualität vorliegt. Bei einem Qualitätsfaktor 1,0 ist die mittlere Verspätungsveränderung über alle Züge ca. 0,0 min. Dem Qualitätsfaktor 1,5 entspricht der in der RL 405 definierte Verspätungsaufbau 1,0 min. (Strecke, Teilnetze) bzw. 0,5 min. (Bahnhofsköpfe) im Mittel über alle Züge. Den Qualitätsfaktoren 0,5 und 1,2-1,3 sind in der RL 405 keine Verspätungsveränderungen in Sekunden zugeordnet.

Die DB stellt fest, dass diese Definition der „Wirtschaftlich optimalen Betriebsqualität“ entsprechend der RL 405 deutschlandweit angewendet wird und dass für den S21-Stresstest keine Besonderheiten gelten.

Da nach den obigen Ausführungen der Bereich der „Wirtschaftlich optimalen Betriebsqualität“ ober- und unterhalb des „Optimums“ von 0,0 min liegt, stimmt damit die Beschreibung mit „Gesamtsumme der Verspätungen bleibt annähernd gleich bzw. ändert sich nicht signifikant“ (405.0104 S. 6) oder „wenn die Verspätung konstant

¹ 405.0104 S. 21:

„Als noch akzeptabel gilt eine mittlere Verspätungsveränderung (Zuwachs) von:
 zu $t_{VZ} = 1,0$ [min] im Mittel über alle SPV-Züge auf einer Folge von Netzelementen (Strecke, Teilnetz),
 zu $t_{VZ} = 0,5$ [min] im Mittel über alle SPV-Züge in Bahnhofsköpfen.
 Diese Werte liegen somit an der Grenze zum mangelhaften Bereich.“

bleibt“ (T. Schaer) überein. M.a.W.: die unbestimmten Begriffe „annähernd“, „nicht signifikant“ und „konstant“ beschreiben den in der RL nicht bezifferten Verspätungsabbau bzw. -aufbau bzw. den Leistungsbereich mit einem Qualitätsfaktor 0,5 bis 1,2-1,3.

Aus den obigen Feststellungen ergibt sich auch, dass die zwei Darstellungen der „wirtschaftlich optimalen Betriebsqualität“ auf Folie 21 der Präsentation von wikireal vom 12.03.12 beide unzutreffend sind. Aus demselben Grund gibt es auch die von wikireal aus den Stellungnahmen von DB und SMA herausgelesenen Widersprüche nicht.

Die SMA teilt die o.g. Feststellungen der DB. Unterschiedliche Auffassungen zwischen DB und SMA bestehen einzig über das Ergebnis des Stresstests: Die DB hält wegen des Verspätungsabbaus von 33 Sekunden im Mittel über alle Züge (finaler Simulationslauf September 2011) ein Ergebnis von „Premium“ für sachgerecht. Wie oben dargestellt ist die Grenze zwischen „Premium“ und „wirtschaftlich optimaler Betriebsqualität“ in der RL 405 nicht exakt definiert, so dass SMA lediglich eine „wirtschaftlich optimale Betriebsqualität“ auditierte. Bezüglich der Bewertung des Stresstests wird auch auf Ziff. 2 (letzter Absatz) verwiesen.

Zweifelsfrei ist in jedem Fall, dass das Ergebnis nicht dem „risikobehafteten Bereich“ innerhalb der „wirtschaftlich optimalen Betriebsqualität“ zugeordnet werden kann. Entgegen der Auffassung von wikireal ist eine Mittelwertbildung nach RL 405 zulässig, wie sich zweifelsfrei aus RL 405² ergibt. Zur Frage zu welcher Konsequenz es führt, wenn eine Strecke eine mangelhafte Qualität aufweist s.u. 2.

Die SMA hat in ihrer Stellungnahme an wikireal davon gesprochen, dass die DB Netz AG die RL 405 eindeutiger fassen sollte. SMA stellt klar, dass sich dies auf die Klarheit der Regelung bezieht und dass das Ergebnis „Wirtschaftlich optimale Betriebsqualität“ nach der RL 405 zweifelsfrei ist. Klar ist aber auch, dass es nicht Aufgabe

² 405.0104 S. 21:

„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.“

des Audits war, die Normen in Deutschland in Zweifel zu ziehen. Auditiert wurde Betriebsqualitätsüberprüfung Stuttgart 21 und nicht die RL 405.

Die DB weist hinsichtlich der Spitzenstunde darauf hin, dass die Infrastruktur in Deutschland grundsätzlich nicht so bemessen wird, dass (auch) in der Spitzenstunde ein Verspätungsabbau erfolgt. Die Forderung nach einer verspätungsfreien Dimensionierung würde grundsätzlich bedeuten, dass die Fahrpläne noch größere Reserven enthalten müssten, was sich wiederum als Nachteil für die Reisenden darstellen würde. Gleichzeitig kann der „risikobehaftete Bereich“ nicht als Planungsziel verstanden werden. Richtig ist, dass die Richtlinie Beurteilungsspielräume eröffnet, indem der Verspätungsaufbau und -abbau der „wirtschaftlich optimalen Betriebsqualität“ nicht beziffert wird.

2. Gekappte Streckenauswertungen

Zum Umfang des Auswerteraums macht die RL 405 keine verbindlichen Vorgaben. Der Auswerteraum wurde bei Festlegung der Stresstest-Prämissen auf Verlangen von SMA und NVBW vergrößert. Dies hat das Ergebnis des Stresstests verschlechtert, soweit in den Außenästen ein Verspätungsaufbau erfolgt.

Der Vorwurf, dass Streckenauswertungen gekappt wurden, trifft nicht zu. Tatsächlich sind alle Strecken des Auswerteraums vollständig in die Bewertung und den Mittelwert eingegangen. Dies kommt in der Darstellung der Stresstestergebnisse in der DB-Präsentation vom 30.06.2011 auch zum Ausdruck. In den Grafiken werden dabei die Streckenabschnitte gesondert markiert, welche dem wirtschaftlich-optimalen Leistungsbereich zugeordnet werden können. Gegenstand der Auditierung war aber die Simulation und nicht die Darstellung in dieser Unterlage.

Als Beispiel ist die Murrbahn zu nennen (S. 93 DB-Präsentation). Zwischen Murrhardt und Schwäbisch Hall-Hessental kommt es zu einem Verspätungsaufbau von 2 min (von 2:22 auf 4:22 min), ohne dass dies mit „mangelhaft“ gekennzeichnet ist. Durch die Erweiterung des Auswerteraums von Backnang bis Schwäbisch Hall-Hessental ist dieser Verspätungsaufbau aber in das Gesamtergebnis und damit in die Bewertung des Stresstests eingegangen.

An dem Simulationsergebnis der Murrbahn zeigt sich, dass die Zugzahl des Stresstestfahrplans außerhalb des Tiefbahnhofs und der neuen Infrastruktur Ausbaunot-

wendigkeiten auslöst. Dies kann jedoch Stuttgart 21 nicht angelastet werden. Dies zeigt das bis Backnang stabile Verspätungsniveau auf der Murrbahn. Im Audit stellt SMA fest, dass es sich um Effekte handelt, „die nicht mit Stuttgart 21 bzw. dem engeren Zulauf zu tun haben“ (Steckbrief SI 07 S.5). Im Audit zieht SMA in der Schlussbemerkung die Folgerung: „Um die dem Stresstest unterstellte Zugzahl auf der Murrbahn zu erreichen, ist ein Ausbau einzelner Bahnhöfe für gleichzeitige Einfahrten erforderlich.“

Die SMA erklärt zum leichten Verspätungsaufbau im engeren Zulauf auf den Tiefbahnhof, dass dies ein Kriterium gewesen sei, nicht die Qualitätsstufe „Premium“, sondern nur „Wirtschaftlich optimal“ zu auditieren. Dies ist so nicht in der RL 405 hinterlegt, sondern aus gutachterlicher Sicht so entschieden worden.

3. Lastkurve unrealistisch

Der Vorwurf einer unrealistischen Lastkurve geht fehl. Zunächst ist darauf hinzuweisen, dass nicht nur die ankommenden Züge, sondern alle zur Bewältigung des Stresstest-Fahrplans erforderlichen Zugfahrten (also ein- und ausfahrende Züge einschließlich möglicher Fahrten von/zum Abstellbahnhof) in die Simulation und damit in die Bewertung des Stresstests eingegangen sind.

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. Dagegen wurde bei dieser Simulation aber in der Stunde 6 bis 7 die Zugzahl um mehr als 30 % erhöht. Insgesamt sind zwischen 6 bis 10 Uhr zwei Züge mehr enthalten als einer Erhöhung um 30 % entspricht. Eine andere Verteilung kann zu einer Verbesserung oder Verschlechterung des Gesamtergebnisses führen. Angesichts der bei verschiedenen Sensitivitäten festgestellten Stabilität des Gesamtergebnisses ist mit einer wesentlichen Veränderung des Gesamtergebnisses nicht zu rechnen.

Der Schlichterspruch fordert einen „Fahrplan mit 30 Prozent Leistungszuwachs in der Spitzenstunde“. Von einer Kapazitätsbestimmung ist nicht die Rede. Nach der Schlichtung wurden von beiden Seiten 49 Ankünfte genannt. Daher wurde als Maßstab für den „Leistungszuwachs“ und als Prämisse für den Stresstest von der DB in

Abstimmung mit SMA, Landesverkehrsministerium und NVBW festgelegt, dass es in der morgendlichen Spitzenstunde auf verkehrliche Ankünfte ankommt. Nur und gerade diese sind für die Kunden wichtig und die EVU kommerziell nutzbar. In einem Durchgangsbahnhof sind weniger Rangierfahrten und Bereitstellungen erforderlich als in einem Kopfbahnhof. Die Vorwürfe sind auch hier nicht klar und an dieser Stelle muss nicht die Diskussion über Vor- und Nachteile von Kopf- und Durchgangsbahnhöfen geführt werden. Jedenfalls wäre es für den Nachweis des Versprechens von „30 % mehr Leistung“ widersinnig, dem Durchgangsbahnhof auch 30 % mehr Bereitstellungen oder Rangierfahrten abzuverlangen.

Es wird weiter der Vorwurf erhoben, in der morgendlichen Spitzenstunde (bzw. der Früh-HVZ) würde für Durchbindungen kein verkehrliches Bedürfnis bestehen, weshalb es sich eigentlich um Bereitstellungen handele. Diesen Vorwurf bezieht wikireal auf Ankünfte. Das ist völlig unverständlich. Die Ankünfte des Stresstestfahrplans entsprechen – jedenfalls sehr weitgehend - den vom Land vorgegebenen Angebotskriterien. Das Argument der „Leerfahrten“ wird von Kritikern von Stuttgart 21 wegen der Lastrichtung vielmehr bei morgendlichen Abfahrten vorgebracht. Für den Stresstest gilt, dass diese Züge in der Simulation enthalten sind und als Abfahrten ein positives Stresstestergebnis erschweren.

4. Weitere Kenngrößen wie Belegungsgrade

Es wird vorgeworfen, dass entgegen der Anforderungen der RL 405 Belegungsgrade und andere Kenngrößen nicht angegeben werden.

Diese Vorwürfe treffen nicht zu. Die DB weist darauf hin, dass zur Erfüllung des Stresstests eine Fahrplanrobustheitsprüfung durchgeführt wurde. Die von wikireal angegebenen konkreten Fundstellen der RL 405 beziehen sich auf infrastrukturbezogene Aufgabenstellungen und nicht auf die Fahrplanrobustheitsprüfung. Ziel der Simulation war demnach, dass ein Fahrplan mit 49 Zügen mit guter Betriebsqualität auf der geplanten Infrastruktur fahrbar sein muss.

Zur Erläuterung: Bei der Infrastrukturbemessung handelt es sich um ein sehr viel früheres Planungsstadium, in dem noch keine Fahrpläne vorliegen. In diesem Planungsstadium sind grobe Kennzahlen wie Belegungsgrade ein sinnvolles Kriterium.

Bei Durchführung einer Simulation vermittelt der Belegungsgrad keinerlei zusätzlichen Erkenntnisgewinn. Es gibt keinerlei Qualitätsbezug. Entsprechendes gilt für Behinderungen.

Die Belegungsgrade können aus railsys wegen der Doppelbelegungen nicht ausgewertet werden. Die von der SMA angegebene Größenordnung von 30 % wird von der DB bestätigt. Dabei handelt es sich – dem UIC-Kode 406 entsprechend – um den unverketteten Belegungsgrad zwischen Einfahr- und Ausfahrsperrzeit. Die von wikireal angegebenen und nicht nachvollziehbaren Belegungsgrade sind vermutlich auf andere Weise berechnet. Dies kann aber dahinstehen, da Belegungsgrade bei Vorliegen einer Simulation keinerlei Relevanz haben.

5. Gekappte Haltezeitverlängerungen

Die Richtlinie gibt keine Vorgaben zur Kappung der Haltezeitverlängerung und zum Maximalwert der Haltezeitverlängerung. Aus diesem Grund liegt kein Richtlinienverstoß vor.

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. Ein positiver Einfluss der Kappung der Haltezeitverlängerung auf das Ergebnis des Stresstest ist schon deswegen nicht zu erwarten, weil eine große Verspätung dispositiv i.d.R. leichter verarbeitet werden kann als viele kleine Verspätungen.

6. Optimistische Verspätungsniveaus

Der Vorwurf bezieht sich darauf, dass zu geringe Einbruchsverspätungen unterstellt werden.

Die RL 405 macht keine Vorgaben hinsichtlich der Notwendigkeit der Eichung der Standardwerte von Verspätungsniveaus. Schon aus diesem Grund würde ein Vorwurf des Richtlinienverstoßes fehlgehen. Der Vorwurf ist aber auch deswegen nicht begründet, da die von der RL 405 vorgegebenen Standardwerte durch Ist-Werte aus

dem Raum Stuttgart durch die DB-Betriebszentrale plausibilisiert und bestätigt wurden; das gegenwärtige Verspätungsniveau wird durch die Standardwerte gut abgedeckt. Abgesehen davon macht die RL keine Vorgaben

SMA geht zudem davon aus, dass höhere Einbruchsverspätungen das Ergebnis der Simulation eher verbessern würde, da die in Stuttgart Hbf durch z.T. hohe Haltezeiten vorhandenen Reserven noch zu einem größeren Verspätungsabbau führen würden.

7. Vergleichssimulation

Eine Eichung der Simulation am Ist-Zustand wird von der RL 405 nicht zwingend gefordert.

Der Vorwurf, die RL 405 verlange die Vergleichssimulation von Varianten, trifft daher nicht zu. Die von wikireal genannten konkreten Fundstellen der RL 405 beziehen sich auf infrastrukturbezogene Aufgabenstellungen und nicht auf die mit dem Stresstest durchgeführte Fahrplanrobustheitsprüfung.

Ähnlich wie bei Kenngrößen wie Belegungsgraden (s.o. 4.) gilt, dass die Infrastrukturbemessung eine ganz andere Aufgabenstellung für ein früheres Planungsstadium ist. Analytische Methoden zur Infrastrukturbewertung können (und sollten) sobald der Fahrplan zum Zeitpunkt zur Inbetriebnahme bekannt ist durch Fahrplanrobustheitsprüfungen abgesichert werden. Insofern kommt dieses Instrument bei der Infrastrukturbemessung zum Einsatz, wenn die Zielstellung entsprechend formuliert ist.

Bei der Fahrplanrobustheitsprüfung ist dagegen die Variantenuntersuchung nicht Teil der Aufgabenstellung. Dies ist auch dem Schlichterspruch nicht zu entnehmen.

8. Nutzung von 100% Fahrzeitüberschüsse zum Verspätungsabbau

- Die RL 405 trifft keine Aussage zur Verwendung des Regelzuschlags. Im Stresstest wird der Regelzuschlag nicht zum Verspätungsabbau eingesetzt. Die SMA hatte wikireal in ihrer Stellungnahme darauf hingewiesen, dass dies strenger als ansonsten in der deutschen Anwendungspraxis ist, da die DB ihren Mitarbeitern in einer internen Anwenderhandreichung empfiehlt dass „der Regelzuschlag nur zu 50% abbaubar sein sollte“.

- Die RL 405 trifft keine Aussage zur Verwendung des Fahrzeitüberschusses. Da der Fahrzeitüberschuss gerade dem Verspätungsabbau dient, kann er auch zu 100% dazu eingesetzt werden.
- Die RL 405 lässt „i.d.R. den Abbau der Hälfte des Bauzuschlags“ zu (405.0202 S. 11). Nach der internen Anwenderhandreichung können Bauzuschlag und Fahrzeitüberschuss zu 100% abgebaut werden. Der Bauzuschlag musste geschätzt werden, da er bei der erst zu bauenden Infrastruktur noch nicht konkret zugeordnet ist.

Insgesamt sind damit ca. 2/3 Reservezeiten zum Verspätungsabbau eingesetzt. Ein Richtlinienverstoß kann hierin nicht erkannt werden.

Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse wurde – da die gleiche Höhe von Bauzuschlag und Fahrzeitüberschuss unterstellt wurde – mit dem 75% Einsatz von Bauzuschlag und Fahrzeitüberschuss ein 50 % Einsatz des Bauzuschlags umgesetzt. Insgesamt wurden damit in der Sensitivitätsanalyse 50% ($2/3 \times 75\%$) zum Verspätungsabbau eingesetzt. Die Sensitivitätsanalyse führt zu dem Ergebnis, dass die Summe der Verspätungen über alle Züge zwischen 2 und 9 Sekunden zunimmt, was SMA als eine geringe Veränderung beurteilt. Diese Sensitivität ist im finalen Simulationslauf vom September 2011 allerdings nicht enthalten (s.u. 10.).

9. Manipulationsvorwurf

Lt. Wikireal „nicht relevant“

10. Sensitivität

SMA weist darauf hin, dass von ihr am 30.09.2011 auditiert wurde, dass die Basis der Betriebsqualitätsüberprüfung in der Fassung des finalen Simulationslaufs vom September 2011 richtlinienkonform ist. Diese Simulation enthält neben dem „Grundprogramm“ des Audits vom 21. Juli 2011 auch verschiedene Sensitivitäten des Audits vom 21. Juli 2011, die strengere Anforderungen als die RL 405 vorgeben.

Die Durchführung von Sensitivitätsanalysen ist keine Vorgabe der RL 405, sondern diese Analysen wurden von SMA bewusst verwendet, um mittels schärferer Prämissen prüfen zu können, in welche Richtung sich das System verändern könnte. Die

Simulation der Sensitivitäten diene damit einer über die Anforderungen der RL 405 hinausgehenden zusätzlichen Absicherung des Gesamtergebnisses. Es ist unverständlich, wenn dies dem Auditor vorgeworfen wird. In diesen Simulationen der Sensitivitäten hat sich das Gesamtergebnis als sehr stabil erwiesen.

Ausgangsbasis ist das Datenmodell von 21. Juni. Dieses wurde mit den im Steckbrief Si-08 genannten Punkten weiter entwickelt. Berücksichtigt sind im daraus resultierenden Datenmodell vom 15. Juli u. a. die planmäßige Haltezeit der S-Bahn von 48 Sekunden in Stuttgart Hbf (tief), die hohen Fahrstraßenbildezeiten in Stuttgart Hbf und Korrekturen des Fahrplans (z. B. Ergänzung fehlender Taktlagen).

Für den finalen Simulationslauf fungierte das verbesserte Modell vom 15. Juli als Grundlage. Somit sind die o.g. genannten Änderungen auch in diesem Datenmodell enthalten. Zusätzlich sind weitere Korrekturen im Datenmodell umgesetzt. Diese sind im Steckbrief Si-09 zu finden. Dies sind z. B. veränderte Haltezeiten oder die Integration von Wendeverknüpfungen.

Im finalen Simulationslauf war die unter 8. beschriebene Sensitivität bei der Verwendung von Fahrzeitüberschüssen beim Verspätungsabbau nicht enthalten. Eine kumulative Simulation dieser Sensitivität wurde nicht durchgeführt. Daraus kann jedoch nicht abgeleitet werden, dass in diesem Fall das Ergebnis „gekippt“ wäre. Einen begründeten Hinweis darauf gibt es jedenfalls nicht.

D. Plausibilitätsabschätzungen

Wikireal verweist auf verschiedene Plausibilitätsabschätzungen, die alle die von Wikireal behauptete „wahre“ Zugzahl bestätigen:

- Prof. Schwanhäuser 1997: 30-32 Züge
- Wien Hbf neu: 30 Züge
- Vergleichbare Großbahnhöfe: 32 Züge
- Gleisbelegungsgrade: 31 Züge

Hierzu verweist die DB darauf, dass die Aussagekraft von Plausibilitätsabschätzungen in Abhängigkeit zu den jeweils unterstellten Rahmenbedingungen steht. Erst wenn die jeweiligen Kenngrößen vergleichbar gemacht worden sind, können derartige Abschätzungen auch zu einem sinnvollen Vergleich herangezogen werden. Die

Aufgabenstellung von Wien Hbf ist nicht bekannt. SMA weist darauf hin, dass Amsterdam Schiphol und der neue Züricher Hauptbahnhof höhere Zahlen aufweisen. Zu Gleisbelegungsgraden wird auf Ziff. 4 verwiesen.