



## **Darstellung der betrieblichen Mängel des Projektes Stuttgart 21**

Auftraggeber:

Fraktion Bündnis 90 / DIE GRÜNEN  
im Gemeinderat der Stadt Stuttgart

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) e.V.,  
Landesverband Baden-Württemberg

München, im August 2008

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Stuttgart 21 - Vorteile für Fahrgäste und Bahnbetrieb?	3
2. Stuttgart 21 - eine Vielzahl von betrieblichen Mängeln	5
2.1 Mängel des Tunnel-Hauptbahnhofs	5
2.2 Mängel des neuen Flughafen-Fernbahnhofs	10
2.3 Mängel der Zulaufstrecken zum Tunnel-Hauptbahnhof	12
2.4 Mängel der zukünftigen Gäubahn-Führung	14
3. Resumee und Ausblick	17

## Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Schematischer Gleisplan Hauptbahnhof (geplant)
- Abb. 2: Fahrstraßenkonflikte bei aktueller Planung (fiktive Beispiele)
- Abb. 3: Schematischer Gleisplan Hauptbahnhof (optimiert) mit Überwerfungsbauwerken und Wendegleisen
- Abb. 4: Konfliktfreie Fahrstraßen bei optimiertem Gleisplan (fiktive Beispiele)
- Abb. 5: Übersichtskarte
- Abb. 6: Schwachstellen im Bereich Rohr - Flughafen

## 1. Stuttgart 21 - Vorteile für Fahrgäste und Bahnbetrieb?

Das Projekt Stuttgart 21 wurde in erster Linie aus städtebaulichen Gründen entwickelt, während die Belange der Reisenden sowie des Eisenbahnbetriebs nachrangig sind. Aus betrieblicher Sicht und bezüglich des Angebots für die DB-Kunden ergeben sich durch dieses Projekt lediglich einige wenige Verbesserungen gegenüber dem heutigen Kopfbahnhof in Stuttgart:

Im geplanten unterirdischen Durchgangsbahnhof ist bekanntlich - im Gegensatz zum heutigen Hauptbahnhof - das Kopfmachen der Züge bei der Weiterfahrt über Stuttgart Hbf hinaus theoretisch nicht mehr notwendig. Daraus resultiert als Vorteil, daß sich eine halbe Minute an Fahrzeit einsparen läßt. Denn die Einfahrt in den neuen Durchgangsbahnhof ist mit einer Maximalgeschwindigkeit von 60 km/h erlaubt, während im Kopfbahnhof die Einfahrtgeschwindigkeit wegen der Möglichkeit des Fahrens gegen den Prellbock auf 30 km/h beschränkt ist.

Betrachtet man nicht die Fahrzeitreduktion für die Fahrgäste, sondern den Zeitabstand zwischen zwei Zügen und somit die Frage, wie oft ein Bahnsteiggleis pro Stunde genutzt werden kann, so kommt noch ein weiterer Effekt hinzu: Im Kopfbahnhof muß jeder Zug bei seiner Weiterfahrt zunächst auf demselben Bahnsteiggleis wieder zurückfahren, bis er über Weichen auf ein anderes Streckengleis als bei seiner Einfahrt geleitet wird. In dieser Zeit bleibt das Bahnsteiggleis für weitere Zugfahrten gesperrt, während bei einem Bahnsteiggleis des Durchgangsbahnhofes zu diesem Zeitpunkt schon die Einfahrt des nächsten Zuges möglich ist. Der dadurch erzielbare Zeitgewinn beträgt max. eine halbe Minute, allerdings nur bei Zügen mit großer Länge. Je kürzer ein Zug hingegen ist, desto geringer ist der Fahrzeitunterschied bei der Ein- und Ausfahrt zwischen Durchgangs- und Kopfbahnhof.

Aus der genannten gesamten Zeitersparnis von 1 Minute folgt, daß der theoretische Zeitabstand zwischen zwei einander folgenden Zügen pro Bahnsteiggleis im Durchgangsbahnhof um bis zu 1 Minute kürzer ist als im Kopfbahnhof: Geht man, grob betrachtet, von einer 3-minütigen durchschnittlichen Haltezeit der Züge im Bahnhof und von einer minimalen Zugfolge von 90 Sekunden auf der freien Strecke aus, so kann theoretisch auf ein und demselben Bahnsteiggleis im Durchgangsbahnhof alle 4 1/2 Minuten und im Kopfbahnhof alle 5 1/2 Minuten ein Zug abfahren.

Die theoretische Leistungsfähigkeit pro Bahnsteiggleis in einem Kopfbahnhof ist somit in dieser pauschalierten Rechnung um 18% niedriger als in einem Durchgangsbahnhof. Aber da die Zugfolgezeiten in der Praxis größer sind als in diesem theoretischen Rechenbeispiel, ergibt sich sogar ein noch geringerer Unterschied zwischen der Kapazität pro Bahnsteiggleis im Durchgangsbahnhof versus Kopfbahnhof.

Als weiterer Vorteil hinsichtlich der Fahrzeiten ist zu nennen, daß sich mit dem geplanten Fildertunnel im Punkt-zu-Punkt-Verkehr zwischen dem Tunnel-Hauptbahnhof und dem geplanten Bahnhof für Flughafen und Messe Stuttgart gegenüber der heutigen S-Bahn-Verbindung Hauptbahnhof - Flughafen nennenswerte Fahrzeitverkürzungen erzielen lassen. In den anderen Relationen, beispielsweise von und nach Feuerbach, sind die Fahrzeitverkürzungen mit deutlich unter einer Minute eher gering. Zu berücksichtigen ist hierbei auch, daß sich andererseits an mehreren Stellen im zukünftigen Eisenbahnnetz des Raumes Stuttgart durch neu geschaffene Umwege, beispielsweise zwischen dem Tunnel-Hauptbahnhof und Bad Cannstatt, durch Stuttgart 21 die Fahrzeiten im Sekundenbereich verlängern.

Die Möglichkeit zur Durchbindung von Zügen anstelle des "Brechens" der Zugläufe in Stuttgart Hbf - häufig als Vorteil von Stuttgart 21 genannt - ist nicht davon abhängig, ob es sich um einen Durchgangsbahnhof oder um einen Kopfbahnhof handelt. Denn auch im heutigen Kopfbahnhof wird bereits ein nennenswerter Teil der Züge durchgebunden, beispielsweise

- die ICE-Züge München - Stuttgart - Mannheim
- die IC-Züge Salzburg - Stuttgart - München - Karlsruhe/Mannheim
- die IC-Züge Nürnberg - Aalen - Stuttgart - Karlsruhe
- die RE-Züge Ulm - Stuttgart - Heilbronn - Mosbach-Neckarelz.

Durch eine entsprechende Gestaltung des Fahrplans und ggfs. mit Hilfe von zusätzlichen Überwerfungsbauwerken im Gleisvorfeld des heutigen Kopfbahnhofs zur Vermeidung von Fahrstraßenkreuzungen ließen sich im Prinzip alle Zugläufe über Stuttgart Hbf hinaus durchbinden, wenn dieser Bahnhof wegen der unsymmetrischen Konfiguration des Regionallinien-Netzes im Großraum Stuttgart nicht ohnedies Start- und Zielbahnhof bestimmter Regionallinien sein muß.

Von den genannten Vorteilen abgesehen, weist das Projekt Stuttgart 21 eine Vielzahl von Schwachstellen hinsichtlich der Durchführung des Eisenbahnbetriebs auf, die sich teilweise auch auf das Angebot für die Fahrgäste auswirken, insbesondere was die Reisezeiten betrifft. Nachstehend werden zahlreiche betriebliche Mängel von Stuttgart 21 gezeigt. Diese Schwachstellen wurden von der VIEREGG-RÖSSLER GmbH als Nebenprodukt der Studie "Ermittlung der wahrscheinlichen Kosten des Projektes Stuttgart 21", Auftraggeber: Fraktion Bündnis 90 / DIE GRÜNEN im Gemeinderat der Stadt Stuttgart, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) e.V., Landesverband Baden-Württemberg, Juli 2008, identifiziert, und zwar im wesentlichen durch die ausführliche Analyse der Planfeststellungsunterlagen für Stuttgart 21.

## 2. Stuttgart 21 - eine Vielzahl von betrieblichen Mängeln

Die Mängel des Projekts Stuttgart 21 in betrieblicher Hinsicht gliedern sich in

- Schwachstellen des Tunnel-Hauptbahnhofs
- Schwachstellen des neuen Flughafen-Fernbahnhofs
- Schwachstellen der Zulaufstrecken zum Tunnel-Hauptbahnhof
- Schwachstellen der zukünftigen Gäubahn-Führung.

Diese Mängel werden nun im einzelnen beschrieben.

### 2.1 Mängel des Tunnel-Hauptbahnhofs

- Halbierung der Zahl der Bahnsteiggleise gegenüber dem heutigen Kopfbahnhof mit 16 Gleisen

Der geplante Tunnel-Hauptbahnhof wird nur noch über 8 Bahnsteiggleise verfügen, während der heutige Kopfbahnhof 16 Bahnsteiggleise besitzt. Durch diese drastische Verringerung der Gleiszahl wird die Kapazität des Hauptbahnhofs, bezogen auf seine Bahnsteiggleise, deutlich reduziert. Geht man von der oben dargestellten theoretischen Rechnung aus, daß die Kapazität pro Bahnsteiggleis im Kopfbahnhofsgleis um 18% geringer ist als im Durchgangsbahnhof, so ergibt sich beim 8-gleisigen Durchgangsbahnhof eine Minderung der Kapazität gegenüber dem 16-gleisigen Kopfbahnhof um rund 40%. Um diesen starken Verlust an Kapazität zu kompensieren, streben die Planer von Stuttgart 21 an, daß jeder Zwischenhalt im zukünftigen Tunnel-Hauptbahnhof nur noch 2 Minuten bei ICE-Zügen und sogar nur 1 Minute bei Regionalzügen dauern darf, während die kürzeste Haltezeit heute in Stuttgart 4 Minuten beträgt, beispielsweise bei den ICE-Zügen zwischen Mannheim und München.

Noch stärker wirkt sich die Kapazitäts-Reduktion auf den aus Fahrgastsicht wünschenswerten generellen Integralen Taktfahrplans (ITF) aus: Ein Taktknoten, bei dem zahlreiche Züge zur gleichen Zeit nebeneinander im Knotenbahnhof halten, damit die Reisenden ohne nennenswerten Zeitverlust zwischen allen Zügen (RB-, RE-, IRE-, IC-, ICE-Zügen) umsteigen können, ist nicht mehr realisierbar, wenn der Stuttgarter Hauptbahnhof nur noch über 8 Bahnsteiggleise verfügt.

Es ist unbestritten, daß sich die Kapazität eines Bahnhofs, was die von ihm zu bewältigende Zahl an Zügen betrifft, nicht linear aus der Zahl seiner Gleise mit Bahnsteigkanten ableiten läßt. Die Leistungsfähigkeit eines

Bahnhofs wird insgesamt durch eine Vielzahl von Faktoren bestimmt, von denen allerdings die Zahl der Bahnsteiggleise eine der entscheidenden Einflußgrößen ist. Ein ähnlich wichtiger Faktor bezüglich der Bahnhofs-Kapazität ist die Gestaltung der beiden Bahnhofsköpfe eines Durchgangsbahnhofs bzw. des Bahnhofskopfs eines Kopfbahnhofs. Wenn der heutige Stuttgarter Hauptbahnhof unter diesem Aspekt Kapazitätsmängel aufweist, ist daraus nicht zwingend zu folgern, er müsse durch einen Durchgangsbahnhof ersetzt werden. Denn aufgrund der oberirdischen Lage aller heutigen Gleise ist es möglich, den Bahnhofskopf so umzubauen, daß kapazitätsmindernde Engpässe, insbesondere Fahrstraßenkreuzungen, durch entsprechende Bauwerke beseitigt werden. Dagegen ist mit einem vertretbaren finanziellen Aufwand der nachträgliche Umbau der beiden Bahnhofsköpfe eines vollkommen im Untergrund liegenden Durchgangsbahnhofs zur Kapazitätssteigerung kaum noch möglich.

#### ■ Kapazitätsengpässe an den beiden Bahnhofsköpfen

Am Nordwestkopf und am Südostkopf des geplanten Tunnel-Hauptbahnhofs gehen die 8 Bahnsteiggleise in 4 Streckengleise über. Das heißt, daß jeweils zwei Bahnsteiggleise zu einem Streckengleis zusammenlaufen (siehe Abb. 1). Hierbei bilden die nach Norden und nach Süden jeweils weiterführenden 4 Gleise an jedem Bahnhofskopf zusammen zwei 2-gleisige Bahnstrecken:

- am Nordwestkopf die Strecke von/nach Feuerbach und die Strecke von/nach Bad Cannstatt - Waiblingen/Abstellbahnhof Untertürkheim
- am Südostkopf die Strecke vom/zum Flughafen und die Strecke von/nach Obertürkheim - Plochingen/Abstellbahnhof Untertürkheim.

In betrieblicher Hinsicht handelt es sich bei dieser Gleiskonfiguration um zwei Linien, von denen die eine von Feuerbach über den Tunnel-Hauptbahnhof zum Flughafen und umgekehrt führt; die andere Linie verläuft von Waiblingen bzw. vom Abstellbahnhof Untertürkheim über Bad Cannstatt und den Tunnel-Hauptbahnhof nach Obertürkheim - Plochingen bzw. ebenfalls zum Abstellbahnhof Untertürkheim. So lange jeder Zug auf einer von diesen beiden Linien verkehrt, können Zugfahrten parallel zueinander im Tunnel-Hauptbahnhof ungehindert stattfinden. Aber sobald ein Zug von der einen Linie auf die andere übergeht und zugleich ein zweiter Zug die Linien in umgekehrter Richtung wechseln soll, entsteht entweder am Bahnhofs-Nordwest- oder am -Südostkopf ein Fahrstraßenkonflikt (siehe Abb. 2). Diese Fahrstraßenkonflikte müssen im Fahrplan durch erhöhte Zuschläge auf die technisch mögliche Fahrzeit und bei der geplanten Gleisbelegung des Tunnel-Hauptbahnhofs berücksichtigt werden. Doch bei Abweichungen des Betriebsablaufs vom Fahrplan, also bei Verspätungen

von Zügen, muß im Konfliktfall einer der beiden davon betroffenen Züge vor einem Rot zeigenden Signal so lange halten, bis der andere Zug den Konfliktbereich geräumt hat. Dies hat eine zusätzliche Fahrzeitverlängerung und zugleich die weitere Verringerung der Kapazität des Tunnel-Hauptbahnhofs zur Folge: Auf den 4 Bahnsteiggleisen einer Richtung kann dann zu einem bestimmten Zeitpunkt nur eine einzige Einfahrt bzw. Ausfahrt erfolgen und die sonst üblichen Parallelfahrten von zwei Zügen sind nicht möglich.

Um derartige Fahrstraßenkonflikte und die damit verbundene Kapazitäts-Reduktion zu vermeiden, sind am Nordwestkopf und am Südostkopf des geplanten Tunnel-Hauptbahnhof eigentlich Überwerfungsbauwerke notwendig, die dazu dienen, daß die Fahrstraßen von zwei Zügen, die sich sonst kreuzen würden, auf zwei unterschiedlichen Ebenen verlaufen, so daß sich die beiden Züge nicht "in die Quere kommen" (siehe Abb. 3 und 4). Nordwestlich und südöstlich der 8 Bahnsteiggleise ergäbe sich so ein Abschnitt, der aus 6 Gleisen und zugleich an 4 Stellen aus übereinanderliegenden Tunnels besteht, bevor diese Gleise jeweils in die genannten 4 Streckengleise übergehen.

- Zu geringer Abstand zwischen Rolltreppen und Sicherheitsstreifen des Bahnsteigs

Die im Planfeststellungsverfahren genehmigten Baupläne des Tunnel-Hauptbahnhof sehen vor, daß auf den Bahnsteigen jeweils im Bereich zwischen den Rolltreppen und dem knapp 1 Meter von der Bahnsteigkante entfernten Sicherheitsstreifen ein Abstand von nur 1 Meter vorhanden sein soll. Diese Engstellen, die jeder geplante Bahnsteig gleich mehrfach aufweist, werden aller Voraussicht nach dazu führen, daß die in diesen Bereichen wartenden Fahrgäste (insbesondere mit großen Gepäckstücken, Fahrrädern, Kinderwagen etc.) andere Fahrgäste beim Ein- und Aussteigen behindern oder sogar vollkommen den Weg versperren werden. Die geplante minimale Haltezeit der Züge von rund 2 Minuten im ICE-Verkehr und von lediglich rund 1 Minute im Regionalverkehr wird deshalb häufig überschritten werden, insbesondere in den Spitzenzeiten des Berufspendler- und Fernreiseverkehrs. Dies hat zum einen Zugverspätungen und zum anderen eine weitere Beeinträchtigung der ohnedies knappen Kapazität des Tunnel-Hauptbahnhofs zur Folge. Diese Engstellen könnten etwas entschärft werden, indem Rolltreppen und feste Treppen nicht nebeneinander, sondern hintereinander angeordnet werden, so daß zwar insgesamt mehr Engstellen auf dem Bahnsteig entstehen, aber jede einzelne einen größeren Abstand zwischen Treppen und Sicherheitsstreifen zuläßt. Insgesamt erscheinen die nur 10 Meter breiten Bahnsteige jedoch extrem knapp bemessen. Zum Vergleich: Der vorhandene Bahnsteig der S-Bahnstation Hauptbahnhof ist 14,5 Meter breit.

- Zu geringe Einfahrtgeschwindigkeit in den Tunnel-Hauptbahnhof

Die Durchrutschwege - das bedeutet: die Abstände zwischen Ausfahrtsignal und der ersten Weiche mit einmündendem Gleis - sind im geplanten unterirdischen Hauptbahnhof mit Längen von ungefähr 100 m bis fast 200 m sehr knapp bemessen. Deshalb besteht prinzipiell die Gefahr, daß ein in den Tunnel-Hauptbahnhof einfahrender Zug vor einem Rot zeigenden Ausfahrtsignal nicht rechtzeitig zum Halten kommt oder "durchrutscht" und somit einem ausfahrenden Zug auf der genannten Weiche möglicherweise in die Flanke fährt. Wegen des starken Gefälles der Bahnsteiggleise von 15 Promille in Nord-Süd-Richtung (siehe unten) ist die Gefahr des Durchrutschens bei den Zügen besonders groß, die aus Richtung Feuerbach oder Bad Cannstatt einfahren. Um diese Gefahr zu minimieren, darf die Geschwindigkeit bei der Einfahrt in den unterirdischen Hauptbahnhof (ab dem Beginn des Bahnsteigs) nach den strengen Richtlinien des Eisenbahnbundesamtes zwingend nur maximal 60 km/h betragen. Gegenüber einer Einfahrt ohne Geschwindigkeitsbegrenzung bedeutet dieses Tempolimit eine Fahrzeitverlängerung von rund 10 Sekunden je Zug. Um diesen Betrag verlängert sich der zeitliche Mindestabstand, bis der nächste Zug, vom selben Streckengleis kommend, in den Tunnel-Hauptbahnhof einfahren darf. Dies führt zu einer weiteren Reduktion der Kapazität dieses Bahnhofs.

- Starke Neigung der Bahnsteiggleise

Die Bahnsteiggleise des Tunnel-Hauptbahnhofs sollen eine Neigung von 15 Promille oder 1,5% aufweisen. Da laut EBO (Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung) "die Längsneigung von Bahnhofsgleisen (...) bei Neubauten 2,5 Promille nicht überschreiten" soll [EBO §7, Absatz 2], bedarf diese Bahnhofsplanung einer Ausnahmegenehmigung durch das Eisenbahn-Bundesamt. In betrieblicher Hinsicht bedeutet die geplante Gradienten von 1,5%, daß das Abfahren der Züge in diesem Bahnhof in Richtung Bad Cannstatt und Feuerbach ein "Anfahren am Berg" darstellt, was häufig dazu führen wird, daß anführende Züge nach dem Lösen der Bremsen zunächst einmal zurückrollen werden. Der Lokführer wird in diesem Fall erneut die Bremsen anziehen, um danach mit einem zweiten Anfahrversuch zu beginnen. Diese schwierige Anfahr-Prozedur bedeutet zwangsläufig eine weitere Fahrzeit-Verlängerung. In der umgekehrten Fahrtrichtung wird durch das starke Gefälle der Bahnsteiggleise zwar das Anfahren erleichtert, aber dafür nimmt die Wahrscheinlichkeit des Durchrutschens (siehe oben) zu.

- Keine Abstellgleise in unmittelbarer Nähe zu den Bahnsteigen

Der heutige Stuttgarter Hauptbahnhof zeichnet sich dadurch aus, daß sich in unmittelbarer Nähe der Bahnsteiggleise umfangreiche Gleisanlagen befinden, die zum Abstellen von Zügen, Zugteilen, Einzelwaggons und

Lokomotiven dienen. Hiermit ist nicht der Abstellbahnhof am Rosensteinpark gemeint, sondern ganz andere Gleise, die zwischen den Ein- und Ausfahrgleisen des Kopfbahnhofes, liegen. Auf diesen Gleisen können Züge, die ihre Fahrt in Stuttgart Hbf beendet haben und kurze Zeit später zu einer neuen Fahrt starten sollen, kurzzeitig "geparkt" werden, ohne zwischenzeitlich die betreffenden Bahnsteiggleise zu blockieren und ohne zeitraubend zum Abstellbahnhof hin und nach wenigen Minuten wieder zurück fahren zu müssen. Ebenso können Zugteile oder Waggons abgehängt werden, wenn die volle Zuglänge für die Weiterfahrt des betreffenden Zuges nicht benötigt wird, oder der Zug kann umgekehrt "verstärkt" werden, indem an ihn ein zweiter Zugteil bzw. zusätzliche Waggons angekuppelt werden. Aufgrund der Tatsache, daß ein wesentlicher Bestandteil des Projekts Stuttgart 21 die Verlegung des vorhandenen Abstellbahnhofs vom Rand des Rosensteinparks nach Untertürkheim umfaßt, wirkt sich das Fehlen von Abstellgleisen in unmittelbarer Nähe zu den Bahnsteigen besonders nachteilig auf den Eisenbahnbetrieb des Tunnel-Hauptbahnhofes aus: Entweder fahren zu lange, also zu gering ausgelastete Züge ab Stuttgart Hbf weiter oder die überzähligen Zugteile bzw. Waggons müssen zum peripher gelegenen zukünftigen Abstellbahnhof Untertürkheim gebracht oder von dort minutengenau abgeholt werden. Dies bedeutet, daß die beiden Strecken zwischen dem Tunnel-Hauptbahnhof und dem neuen Abstellbahnhof eine besonders hohe Zugzahl bewältigen müssen, was bei bahnsteignah gelegenen Abstellgleisen nicht erforderlich wäre.

Zur Beseitigung dieses Mangels ist an jedem Bahnhofskopf eine unterirdische Wendeanlage mit jeweils mindestens zwei Gleisen zu bauen (siehe Abb. 3). Diese Wendegleise müssen eine so große Länge erhalten, daß sie auch ICE- und IC-Züge mit maximaler Länge aufnehmen können, was eine Gleislänge von etwas mehr als 400 m bedeutet.

- Keine Bahnsteigwende von Zügen mehr möglich

Im heutigen oberirdischen, 16-gleisigen Kopfbahnhof wenden zahlreiche Züge am Bahnsteig: Nach ihrer Ankunft in Stuttgart Hbf, gleichbedeutend mit dem Ende der betreffenden Zugfahrt, bleiben sie so lange auf dem Ankunfts-Bahnsteiggleis stehen, bis ihre nächste Fahrt beginnt. Eine solche "Bahnsteigwende" findet beispielsweise fahrplanmäßig bei den ICE-Zügen der Linie Zürich - Stuttgart statt. Hierbei beträgt die Zeitspanne von der Ankunft aus Richtung Zürich bis zur Abfahrt nach Zürich 8 Minuten. Diese Wendezeit ist ohnedies relativ knapp bemessen, weil sie auch dazu dient, mögliche Ankunftsverspätungen abzupuffern, damit der Zug nicht bereits mit einer Verspätung seine Rückfahrt antritt. Doch der Zeitraum von 8 Minuten als Haltezeit eines Zuges am Bahnsteig wäre als Wendezeit im geplanten Tunnel-Hauptbahnhof schon zu lange, da hier aus Kapazitätsgründen die Haltezeiten von ICE-Zügen mit lediglich 2 Minuten angesetzt werden (siehe oben).

Da eine Bahnsteigwende von Zügen im zukünftigen Hauptbahnhof von Stuttgart somit ausscheidet, müssen Züge, deren Fahrt beendet ist, zum in Untertürkheim gelegenen Abstellbahnhof ausrücken, um von dort zur nächsten Fahrt zurück in den Tunnel-Hauptbahnhof zu fahren. Diese Leerfahrten über eine relativ große Strecke kosten nicht nur Zeit, sondern sie treiben die Betriebskosten in die Höhe. Doch vor allem erfordern sie unter Umständen, daß eine weitere Zugarnitur zum Einsatz kommt, was zu erhöhten Investitionen in Fahrzeuge führt.

Dieser Mangel könnte jedoch beseitigt werden, indem an beiden Bahnhofsköpfen die genannten unterirdischen Wendegleise gebaut werden (siehe Abb. 3), die dann zugleich auch als Abstellgleise dienen könnten.

- **Störungen im S-Bahn-Tunnel schwieriger beherrschbar**

Bei Störungen auf der unterirdischen S-Bahn-Strecke in der Stuttgarter Innenstadt werden heute S-Bahn-Züge, die von Bad Cannstatt oder von Feuerbach kommen, in die oberirdischen Gleise des Hauptbahnhof geleitet, wo sie wenden, um wieder zurück zu ihren Startbahnhöfen zu fahren. Ein solches Wenden von S-Bahn-Zügen vor Einfahrt in den S-Bahn-Tunnel wird in Zukunft überhaupt nicht mehr möglich sein, weil es ab Bad Cannstatt und ab Feuerbach keinerlei Gleisverbindungen zwischen den S-Bahn-Gleisen und den zum Tunnel-Hauptbahnhof führenden Regional- bzw. Fernbahngleisen geben wird und weil die ohnedies beschränkte Kapazität der 8 Gleise des neuen Tiefbahnhofs gar nicht zulassen würde, zusätzlich noch umgeleitete S-Bahn-Züge aufzunehmen.

## **2.2 Mängel des neuen Flughafen-Fernbahnhofs**

- **Fahrdynamisch ungünstige Strecken vom Flughafen-Fernbahnhof zur neuen ICE-Strecke**

Der geplante Flughafen-Fernbahnhof wird in beiden Richtungen an die neue ICE-Strecke Stuttgart - Ulm angebunden. Vor allem die westliche Verbindungsstrecke (zwischen Flughafen und Fildertunnel) ist jedoch unter fahrdynamischen Gesichtspunkten als sehr ungünstig einzustufen: Ihre Steigungen werden bis zu 29 Promille, ihre Kurvenradien nur 300 m betragen, was eine Höchstgeschwindigkeit von lediglich 80 km/h zuläßt (siehe Abb. 6): Unmittelbar nach dem Fildertunnel muß ein von Stuttgart Hbf kommender ICE- oder Regionalzug seine Geschwindigkeit auf 80 km/h verlangsamen. Die genannte Langsamfahrt ist allerdings in der von den Projektbefürwortern häufig angepriesenen Fahrzeit von 8 Minuten zwischen Hauptbahnhof und Flughafenbahnhof korrekt berücksichtigt. Angesichts

der beschriebenen Trassen-Parameter kann durchaus von einer "unterirdischen Geislinger Steige" gesprochen werden, denn die bestehende Geislinger Steige weist eine Steigung von 25 Promille auf, also weniger als die im Rahmen von Stuttgart 21 geplante Gradiente, und ihre Kurvenradien liegen ebenfalls bei 300 m.

- Nur eingleisige Anbindung des Flughafen-Fernbahnhofs an neue ICE-Strecke

Die Strecke, mit welcher der Flughafen-Fernbahnhof in Richtung Stuttgart Hbf an die ICE-Neubaustrecke angebunden werden soll, wird eingleisig sein (siehe Abb. 6). Dadurch besitzt diese Verbindungsstrecke nur eine relativ geringe Kapazität und die Gestaltung der Fahrpläne für die hier verkehrenden Züge erweist sich als schwierig, weil beide Fahrtrichtungen aufeinander abgestimmt werden müssen. Aufgrund der geringen Geschwindigkeit der Züge (siehe oben) ist die Verweildauer im Engpaßabschnitt relativ lang. Besondere Probleme werden auftreten, wenn Züge bei ihrer Fahrt vom Flughafen-Fernbahnhof zum Hauptbahnhof verspätet sind und in diesem Fall zugleich beide Bahnsteiggleise des Flughafen-Fernbahnhofs durch haltende Züge belegt sind. Ein aus Richtung Hauptbahnhof kommender Zug muß in diesem Fall auf einem Gleis der ICE-Strecke vor der Abzweigung zum Flughafen-Fernbahnhof so lange warten, bis einer der beiden Züge die Ein-Gleis-Strecke passiert hat. Durch diesen wartenden Zug wird zugleich das Streckengleis der Fahrtrichtung Stuttgart Hbf - Wendlingen für nachfolgende Züge blockiert.

- Unattraktive Fußwege zwischen den Flughafen-Bahnhöfen

Zwischen dem vorhandenen Flughafen-S-Bahnhof und dem neuen Flughafen-Fernbahnhof wird eine Distanz von über 200 m bestehen. Das bedeutet, daß vom Bahnsteig des einen Tunnelbahnhofs zunächst eine oberflächennahe Unterführung erreicht werden muß (Höhenunterschied: 20 m), um nach einem 230 m langen oberirdischem Fußweg anschließend auf das Bahnsteigniveau des zweiten Tunnelbahnhofs abzustiegen. Dadurch wird nicht nur das Umsteigen zwischen den Zügen, die in den beiden unterschiedlichen Bahnhöfen halten, mit einem Fußweg von rund 7 Minuten Dauer extrem zeitaufwendig und unattraktiv sein, sondern die Anschlüsse für Übergangsreisende können bei verspäteten Zubringerzügen vermutlich nicht gesichert werden. Denn es ist wohl kaum zu vertreten, daß ein Anschlußzug in einem der beiden Bahnhöfe auf einen verspäteten Zubringerzug des anderen Bahnhofs so lange wartet, bis auch der letzte, langsame Fahrgast (mit Kinderwagen, schwerem Gepäck, Gehbehinderung, Rollstuhl etc.) umgestiegen ist.

## 2.3 Mängel der Zulaufstrecken zum Tunnel-Hauptbahnhof

### ■ Ungünstiger Höhenverlauf des Fildertunnels

Am Südostkopf des Tunnel-Hauptbahnhofs beginnt der geplante Fildertunnel, der eine Länge von 9,5 km haben und hierbei einen Höhenunterschied von rund 160 m überwinden soll. Dieser Höhenverlauf ist aus fahrdynamischer Sicht sehr ungünstig, weil die im Tunnel-Hauptbahnhof startenden Züge diesen Höhenunterschied ohne Schwung bewältigen müssen, während sonst derartige Rampenabschnitte auf neuen Bahnstrecken in einer Schwungfahrt (mit einer Geschwindigkeit von mehr als 160 km/h am Fuße der Steigung) überwunden werden, so daß die Steigung selbst nur zu einem geringfügigen Geschwindigkeitseinbruch und lediglich zu einer relativ geringen Fahrzeitverlängerung gegenüber einer ebenen Trasse führt.

Bei der Fahrt in umgekehrter Richtung stellt diese Steilstrecke ebenfalls ein gravierendes betriebliches Problem dar: Ab dem Beginn des Gefälleabschnitts, also ungefähr ab dem Südportal des Fildertunnels, wird eine starke Geschwindigkeitsbeschränkung (vermutlich auf max. 160 km/h) erforderlich sein, um eine Überhitzung der Scheibenbremsen der bergab fahrenden Züge zu vermeiden.

### ■ Nordlastigkeit der Zulaufstrecken

Unabhängig davon, ob in Stuttgart der Kopfbahnhof beibehalten wird oder ein unterirdischer Durchgangsbahnhof gebaut wird, besteht die heute vorhandene Nordlastigkeit der Zulaufstrecken zukünftig weiter.

Aus folgenden Richtungen werden von Norden aus Züge in den neuen Tiefbahnhof einfahren bzw. in der Gegenrichtung ausfahren, wobei die Zuggattungen aus dem heutigen Fahrplan übernommen werden:

- (1) Karlsruhe - Pforzheim (RE-Züge)
- (2) Heidelberg - Bruchsal - Mühlacker (IRE- und RE-Züge)
- (3) Karlsruhe / Mannheim (ICE-, IC- und TGV-Züge)
- (4) Heilbronn (RE- und RB-Züge)
- (5) Crailsheim - Backnang (RE-Züge)
- (6) Nürnberg - Aalen (IC- und RE-Züge).

Von Süden aus werden im Tunnel-Hauptbahnhof die Züge aus folgenden Richtungen ankommen bzw. in der Gegenrichtung abfahren:

- (1) Ulm - Plochingen (IC-, IRE- und RE-Züge)
- (2) Ulm / Tübingen - Wendlingen (ICE-, IRE- und RE-Züge)
- (3) Horb - Böblingen - Flughafen (ICE- und RE-Züge).

Aus dieser Aufstellung, die nicht einmal die tatsächliche Zugzahl pro Richtung berücksichtigt, geht bereits hervor, daß das Verhältnis Nord zu Süd bei 6 zu 3 liegt. Würde man die konkrete Zahl der Züge zugrunde legen, so würde diese Nordlastigkeit noch deutlicher zum Vorschein kommen. Daraus folgt, daß nach der Inbetriebnahme des Tunnel-Hauptbahnhofs ein Großteil der durchzubindenden Züge, beispielsweise die IC-Linie Mannheim / Karlsruhe - Stuttgart - Nürnberg,

- entweder auch im neuen Durchgangsbahnhof Stuttgart die Fahrtrichtung wechseln oder "kopfmachen" müssen
  - oder für die betreffenden Züge eine zeitraubende Umwegfahrt notwendig ist, nämlich vom Hauptbahnhof durch den Tunnel Richtung Untertürkheim, über den Abstellbahnhof Untertürkheim und auf der eingleisigen Güterzug-Verbindungskurve zur S-Bahn-Station Nürnberger Straße, teilweise mit Kurvenradien von nur 300 m und einer Höchstgeschwindigkeit von nur 80 km/h sowie mit mehreren Fahrstraßenkreuzungen (also ohne Überwerfungsbauwerke), insbesondere bei der Einmündung in die Strecke Stuttgart - Waiblingen.
- Nutzung der S-Bahn-Gleise durch Regionalzüge in Richtung Feuerbach und Bad Cannstatt entfällt

Da im geplanten Tunnel-Hauptbahnhof - im Gegensatz zum heutigen oberirdischen Kopfbahnhof - keine Gleisverbindungen mehr zwischen Fern-/Regionalzug-Gleisen und S-Bahn-Gleisen existieren werden, entfällt zukünftig die heute häufig praktizierte Nutzung der S-Bahn-Gleise durch Regionalzüge von Stuttgart Hbf in Richtung Feuerbach und Bad Cannstatt sowie in der Gegenrichtung. In diesen beiden Relationen stehen im Regionalverkehr statt heute jeweils 4 Streckengleise zukünftig nur noch zwei Streckengleise zur Verfügung, was eine gravierende Kapazitätseinschränkung darstellt. In der ursprünglichen Konzeption von Stuttgart 21 (aus dem Jahr 1994) war diese Fahrtmöglichkeit zumindest in der Richtung von und nach Feuerbach noch vorgesehen.

- Umleitungsstrecke bei Störfällen im S-Bahn-Tunnel entfällt

Da im Rahmen des Projekts Stuttgart 21 der vorhandene Streckenabschnitt der Gäubahn zwischen Hauptbahnhof und Vaihingen stillgelegt und abgebaut werden soll (siehe Abb. 5) und eine Fahrt von S-Bahn-Zügen durch den Fildertunnel mit Halt im neuen Tunnel-Hauptbahnhof aufgrund mangelnder Kapazitätsreserven ausscheidet (siehe oben), entfällt die heute vorhandene Umleitungsstrecke bei Störfällen im S-Bahn-Tunnel. S-Bahn-Reisende müssen deshalb bei derartigen Störfällen unterwegs auf die

Stadtbahn oder auf Omnibusse umsteigen, was wenig attraktiv ist, verglichen mit der durchgängigen Fahrt in umgeleiteten S-Bahn-Zügen.

- **Fahrdynamisch ungünstige Wendlinger Kurve**

Die geplante Wendlinger Kurve, mit welcher die Strecke Tübingen - Plochingen an die zukünftige ICE-Strecke Ulm - Stuttgart angebunden werden soll (siehe Abb. 5), wird einen Kurvenradius von nur 300 m aufweisen, so daß hier die Höchstgeschwindigkeit auf lediglich 80 km/h begrenzt sein wird. Zugleich ist für die Einmündung der Wendlinger Kurve in die neue ICE-Strecke kein Überwerfungsbauwerk vorgesehen. Aus fahrdynamischer Sicht ist deshalb die Wendlinger Kurve als betrieblich ungünstig zu beurteilen, denn statt mit einer Schwungfahrt die Steigung aus dem Neckartal bei Wendlingen hinauf zur Filderebene bei Denkendorf zu überwinden, werden die Züge ausgerechnet am Fuß dieser Steigung zu einer Langsamfahrt gezwungen. Darüberhinaus besteht die Gefahr, daß vor der Einmündung in die ICE-Strecke ein Halt vor einem Rot zeigenden Signal notwendig ist, wenn zum selben Zeitpunkt ein ICE-Zug in Richtung Ulm durchfährt. Die Steigung von Wendlingen nach Denkendorf muß in diesem Fall "aus dem Stand" bewältigt werden, was eine erhebliche Fahrzeitverlängerung zur Folge hat und möglicherweise nachfolgende ICE-Züge behindert.

## **2.4 Mängel der zukünftigen Gäubahn-Führung**

- **Fahrzeitverlängerung der ICE- und Regionalzüge**

Die zukünftige Führung der Gäubahn von Böblingen nach Stuttgart Hbf über Leinfelden-Echterdingen, über Messe/Flughafen Stuttgart und durch den Fildertunnel wird durch den dadurch entstehenden Umweg (siehe Abb. 5), die relativ niedrige Fahrgeschwindigkeit (siehe unten) und den zusätzlichen Zwischenhalt im Flughafen-S-Bahnhof zu einer um rund 5 Minuten längeren Fahrzeit der ICE- und Regionalzüge zwischen Böblingen und Stuttgart Hbf führen.

- **Rohrer Kurve nicht kreuzungsfrei**

Die als "Rohrer Kurve" bezeichnete zukünftige Abzweigung der vom Flughafen kommenden neuen Gäubahn aus der Flughafen-S-Bahn wird nicht kreuzungsfrei sein (siehe Abb. 6). Dadurch wird es vermutlich häufig zu Fahrstraßenkonflikten zwischen ICE- bzw. RE-Zügen der Fahrtrichtung Stuttgart - Böblingen und S-Bahn-Zügen der Linien S2 und S3 der Gegenrichtung kommen, wenn ein Zug der einen Richtung verspätet ist. Diese Zugverspätung hat weitere Verspätungen zur Folge.

- Zu enge Kurvenradien in Leinfelden-Echterdingen

Die heutige Strecke der Flughafen-S-Bahn weist im Bereich Leinfelden-Echterdingen sehr enge Kurven auf, deren Radien lediglich 200 m betragen, was eine Geschwindigkeitsbegrenzung der Züge auf nur 60 km/h erfordert; die übrigen Teilstücke zwischen Rohrer Kurve und Flughafen lassen aufgrund ihrer Kurven weitgehend eine Geschwindigkeit von lediglich 80 km/h zu (siehe Abb. 6). Wenn man bedenkt, daß die hier verkehrenden ICE-Garnituren der Linie Zürich - Stuttgart für eine Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h ausgelegt sind, so ist das genannte Tempolimit für diese hochwertigen Züge alles andere als angemessen.

- Fahrstraßen-Kreuzung am Flughafen-S-Bahnhof

Am Westkopf des Flughafen-S-Bahnhofs kreuzen sich die Fahrstraßen der Regional- und Fernzüge in Richtung Stuttgart Hbf mit den Fahrstraßen der S-Bahn-Züge in Richtung Vaihingen niveaugleich (siehe Abb. 6). Wenn einer der beiden sich kreuzenden Züge verspätet ist, sind weitere Verspätungen die zwangsläufige Folge.

- Kapazitätsengpaß im Flughafen-S-Bahnhof

Nach der aktuellen Planung soll im 2-gleisigen Flughafen-S-Bahnhof lediglich je ein Bahnsteiggleis für die S-Bahn und für Regional-/ICE-Züge zur Verfügung stehen (siehe Abb. 6). Dieser gravierende Engpaß bedeutet sowohl für die Gäubahn-Züge als auch für die Züge der Linien S2 und S3, daß sich schon eine relativ kleine Verspätung bei einem Zug der einen Richtung umgehend auf einen Zug der Gegenrichtung überträgt.

- Fahrdynamisch ungünstige Trasse der "Flughafenschleife"

Ähnlich wie bei der Verbindungsstrecke zwischen dem geplanten Flughafen-Fernbahnhof und der neuen ICE-Strecke Stuttgart - Ulm wird auch die "Flughafenschleife" zwischen Flughafen-S-Bahnhof und neuer ICE-Strecke eine fahrdynamisch ungünstige Trassierung erhalten (siehe Abb. 6): Sie wird Steigungen von bis zu 28 Promille und Kurvenradien von nur 300 m erhalten, was wiederum eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 80 km/h bedeutet, und zwar auf rund 2 km Länge. Somit entsteht am Flughafen Stuttgart eine zweite "unterirdische Geislinger Steige".

- Zwang zur mehrfachen Koordination der Fahrpläne von Regional- und Fernzügen der Gäubahn

Während die Fahrpläne der Regional- und Fernzüge der heutigen Gäubahn lediglich mit dem Fahrplan der Linie S 1 Stuttgart - Herrenberg abgestimmt zu sein brauchen, müssen die Fahrpläne der zukünftigen Gäubahn-Anbindung via Flughafen gleich 4-fach koordiniert werden:

- (1) mit der S1 Vaihingen - Herrenberg
- (2) mit der S2 und S3 Vaihingen - Flughafen
- (3) mit den Regional- und Fernzügen Stuttgart - Wendlingen - Ulm / Tübingen
- (4) der Fahrplan der einen Fahrtrichtung mit dem Fahrplan der Gegenrichtung.

Aufgrund dieser mehrfachen Fahrplan-Koordination wird voraussichtlich bei jeder Regional-/Fernzugfahrt ein Sonderzuschlag von bis zu 5 Minuten auf die sonst übliche Fahrzeit notwendig.

Es ist bei der Eisenbahn im Prinzip nicht ungewöhnlich, daß vereinzelt derartige Abhängigkeiten im Fahrplan von unterschiedlichen Zuggattungen zu berücksichtigen sind. Aber die aufgezeigte Häufung solcher Zwangspunkte der zukünftigen Gäubahn via Flughafen ist außergewöhnlich und betrieblich sehr problematisch. Das heißt, daß die ICE- und Regionalzüge der Gäubahn nach Stuttgart Hbf und in umgekehrter Richtung ab Flughafen Stuttgart mit hoher Wahrscheinlichkeit verspätet sein werden. Letzteres ist angesichts der weitgehenden Eingleisigkeit der Bahnstrecke Stuttgart - Zürich im Neckartal ab Horb und in der Schweiz südlich Schaffhausen kaum hinnehmbar.

### **Folgen für den Zugverkehr der Gäubahn:**

Alle aufgeführten Schwachstellen zusammen bedeuten vermutlich gegenüber der heutigen Fahrzeit der Gäubahnzüge von und nach Stuttgart insgesamt eine Fahrzeitverlängerung von bis zu 10 Minuten, die sich zu einer Verlängerung des gesamten Zug-Umlaufs auf 20 Minuten addiert. So gesehen, reicht die heutige Wendezeit der ICE-Züge Zürich - Stuttgart - Zürich in Stuttgart Hbf, die heute bei genau 8 Minuten liegt, keineswegs mehr aus, sofern wegen der dichten Gleisbelegung (siehe oben) überhaupt eine Bahnsteigwende realisierbar ist. Eine zusätzliche ICE-Garnitur wird somit benötigt, was die Investitions- und Betriebskosten des ohnehin kaum wirtschaftlichen heutigen ICE-Verkehrs via Gäubahn noch weiter erhöht. Deshalb ist nicht auszuschließen, daß diese ICE-Linie mit Inbetriebnahme der neuen Gleise und Bahnhöfe von Stuttgart 21 endgültig aufgegeben wird.

### 3. Resumee und Ausblick

Das Projekt Stuttgart 21 wird zu einer Fülle von betrieblichen Mängeln führen, die auch eine Verschlechterung des Angebots für die Mehrzahl der Fahrgäste in Form von verlängerten Reisezeiten zur Folge haben dürften und für die DB AG die betrieblichen Abläufe erschweren. Diese Mängel oder Schwachstellen betreffen nicht nur den geplanten Tunnel-Hauptbahnhof, das Herzstück von Stuttgart 21, sondern auch die weitgehend im Tunnel verlaufenden Strecken, die diesen neuen Bahnhof mit dem bestehenden Eisenbahnnetz verbinden werden, den geplanten Flughafen-Fernbahnhof und ganz besonders die zukünftige Führung der Gäubahn via Rohrer Kurve, Flughafen-S-Bahn und Fildertunnel zum Tunnel-Hauptbahnhof. Diese zahlreichen Nachteile werden in keiner Weise durch die Verbesserungen (Entfall des Fahrtrichtungswechsels, kürzere Fahrzeit zwischen Hauptbahnhof und Flughafen) aufgewogen, so daß für das Projekt Stuttgart 21 per Saldo ein "Negativ-Nutzen" resultiert.

Wenn man die Vielzahl von Schwachstellen des Projekts Stuttgart 21 in Beziehung zu den ermittelten aktuellen Projektkosten von 5,98 Mrd EUR (Preisstand 2. Quartal 2008) setzt [VIEREGG-RÖSSLER GmbH: Ermittlung der wahrscheinlichen Kosten des Projektes Stuttgart 21, Auftraggeber: Fraktion Bündnis 90 / DIE GRÜNEN im Gemeinderat der Stadt Stuttgart, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) e.V., Landesverband Baden-Württemberg, Juli 2008, S.32], so erscheint das gesamte Vorhaben in einem noch ungünstigeren Licht als bei der reinen Betrachtung der Kosten ohne die oben aufgeführte lange Liste von Mängeln.

Bei einem Verzicht auf Stuttgart 21 würde eine gewaltige Investitionssumme eingespart, die von der steuerzahlenden Bevölkerung in ganz Deutschland aufzubringen wäre, und zugleich würde eine Fülle von Verschlechterungen gegenüber dem heutigen Eisenbahnbetrieb im Großraum Stuttgart erst gar nicht eintreten. Vermutlich könnten mit einem Bruchteil des Geldes, das für Stuttgart 21 tatsächlich erforderlich ist, alle erkennbaren Mängel des heutigen Stuttgarter Kopfbahnhofs und seiner Zulaufstrecken incl. fehlender attraktiver Anbindung des Flughafens und der Messe beseitigt werden, so daß der Nutzen weitaus größer und der finanzielle Aufwand deutlich geringer als bei Realisierung von Stuttgart 21 wäre.