

Stellungnahme (Kurzgutachten)

zu den Planungen für einen Durchgangsbahnhof **Stuttgart Hbf** (S21) bzw. Beibehaltung und Ausbau des bestehenden Kopfbahnhofs (K21) – **Fahrplan- Perspektiven**

Prof. Dr. Wolfgang Hesse,
FB Mathematik und Informatik der Universität Marburg

Zusammenfassung:

In diesem Gutachten werden die vorliegenden Planungen zum Neubau eines Durchgangsbahnhofs Stuttgart ("Projekt S21") bzw. Ausbau des bestehenden Kopfbahnhofs (K21) unter Fahrplan-Gesichtspunkten betrachtet. Dazu werden verschiedene Fahrplan-Varianten aufgestellt und im Hinblick auf ihre Systemqualität miteinander verglichen.

Bei der Optimierung eines Verkehrssystems geht es nicht vorrangig darum, hohe Geschwindigkeiten auf bestimmten ausgewählten Korridoren zu erzielen, sondern für die Mehrzahl der Reisenden im Gesamtsystem kurze Reisezeiten und gute Anschlussbedingungen zu schaffen. Das Prinzip des *Integralen Taktfahrplans (ITF)* bietet – das zeigen die ausgezeichneten Erfahrungen in der Praxis – die beste Gewähr für eine kundenfreundliche Optimierung des Verkehrssystems Bahn.

Bei den anstehenden Projekten muss zwischen den Teilprojekten *Neuordnung des Bahnhofs Stuttgart* (S21 oder K21) und *Neubaustrecke (NBS) Wendlingen – Ulm* unterschieden werden. Beide Maßnahmen zusammen würden die Reisezeiten im Korridor Mannheim - Ulm zwar um ca. 25 Minuten verkürzen, das aber um den Preis extrem hoher Baukosten, städtebaulicher Eingriffe und Kapazitätseinbußen durch die Reduktion der Anzahl der Gleise im Hbf. Stuttgart um die Hälfte. Ein ITF kann in diesem Planfall wegen der unpassenden Fahrzeit zwischen Mannheim und Ulm (ca. 70 Minuten) nicht sinnvoll verwirklicht werden. Bisher in Stuttgart beginnende bzw. endende Regionallinien müssten weitgehend durchgebunden werden – mit dem Verzicht auf ca. 50 % der möglichen Anschlussverbindungen.

Dagegen ist im Planfall K21 (mit Kopfbahnhof Stuttgart und NBS Wendlingen – Ulm) die Fahrzeit Mannheim – Ulm mit 80-85 Minuten ITF-ideal und in Stuttgart ließen sich aufgrund der großzügigen Bahnsteigkapazitäten leistungsfähige Fahrplanknoten mit sehr guter regionaler Verteilerfunktion bilden. Auch der Flughafen lässt sich in diesem Fall wesentlich kostengünstiger (ohne Bahnhofs-Neubau) und systemgerecht in das regionale Verkehrsnetz einbinden.

15. Februar 2007

1 Einleitung

Bei der anstehenden Entscheidung für oder gegen den Neubau eines Durchgangsbahnhofs Stuttgart ("Projekt S21") sollten neben städtebaulichen und ökonomischen Argumenten vor allem auch verkehrliche zum Tragen kommen. Dabei ist es notwendig, die Bereiche Öffentlicher Verkehr und Bahn als Gesamtsystem wahrzunehmen und es sollte ein vorrangiges Ziel sein, dieses im Sinne einer umwelt- und sozialverträglichen Mobilität weiter zu entwickeln und zu optimieren.

Für die Akzeptanz eines öffentlichen Verkehrssystems spielt der **Fahrplan** eine besondere Rolle: die (potentiellen) Fahrgäste wollen nicht nur möglichst schnell und bequem ihr Reiseziel erreichen, sondern empfinden überlange Wartezeiten am Ausgangs- oder an Umsteigepunkten als unangenehm und möglicherweise als Grund zum Umstieg auf andere Verkehrsmittel. Die Konstruktion guter Fahrpläne ist wiederum ganz wesentlich von der **Infrastruktur** abhängig – im Falle eines Bahnsystems von den erreichbaren Fahrzeiten zwischen vorgegebenen Umsteigepunkten, den sog. **Fahrplanknoten**. Bei einer Entscheidung für oder gegen das Projekt S21 sollte deshalb das künftig verfolgte Fahrplankonzept gemäß der Devise **"Der Fahrplan bestimmt die Infrastruktur"** eine hervorragende Rolle spielen.

2 Voraussetzungen und Randbedingungen

Fahrzeiten

Die Fahrzeit Mannheim - Stuttgart (ICE, 100 km) beträgt z. Zt. ca. 35 Min. und diese ist in absehbarer Zukunft nicht substantiell verkürzbar.

Die Fahrzeit Stuttgart – Ulm (ICE, 94 km) beträgt z. Zt. 55 Min. und würde durch eine Neubaustrecke (NBS) Wendlingen – Ulm auf ca. 40 Min. reduziert. Bei durchgehender NBS über den Bahnhof S21 wäre ein weiterer Fahrzeitgewinn von ca. 10 -12 Min. zu erwarten, die DB gibt die Gesamtfahrzeit (ohne Zwischenhalt) mit 28 Min. an – was einer Durchschnittsgeschwindigkeit von ca. 200 km/h entsprechen würde. Plant man (realistischer) 30 Min. und einen zusätzlichen Halt in Stuttgart.- Flughafen (mit insgesamt um ca. 5 Min. verlängerter Fahrzeit) ein, so ist die Gesamtfahrzeit Stg. Hbf. - Ulm in diesem Falle mit ca. 35 Min. anzusetzen.

Folgerungen für den Fahrplan

(1) Volle Fahrplanknoten im Sinne des ITF lassen sich in Stuttgart und Mannheim nicht gleichzeitig herstellen.

(2) Wird der ITF-Knoten in Mannheim beibehalten, so wird Stuttgart entweder ein Mehrfachknoten sein (d.h. es gibt mehrere Knotenzeiten pro Stunde) oder der ITF wird für Stuttgart ganz aufgegeben.

(3) Will man dagegen Stuttgart zum Vollknoten machen, so muss in Mannheim ein Mehrfachknoten eingerichtet oder der ITF dort aufgegeben werden.

(4) Die Gesamtfahrzeit Mannheim – Ulm wird mit NBS Wendlingen - Ulm (und ohne den Neubau S21) 35 (MA-S) + 40 (S-UL) + 4 (Halt S) + 5 (Puffer) = 84 Min. betragen und ist somit für einen überregionalen ITF optimal.

(5) Dagegen beträgt im Falle NBS + S 21 die Gesamtfahrzeit Mannheim – Ulm 35 (MA-S) + 35 (S-UL) + 3 (Halt S) = 73 Min. und ist somit für einen überregionalen ITF ungeeignet. Dies trifft ebenso für die von der DB gelieferten Fahrzeiten 36 (MA-S) + 28 (S-UL, ohne Halt am Flughafen) + 2 (Halt S) = 66 Min. zu. Auch die Einzel-Fahrzeiten lassen keine vernünftige Planung von wenigstens 2 Fahrplanknoten zu.

(6) Weiter dominieren die überregionalen Verkehrsbeziehungen in Mannheim die regionalen (Mannheim ist in erster Linie Fernverkehrs-Umsteigepunkt) – in Stuttgart ist es umgekehrt, hier überwiegen die regionalen Beziehungen die des reinen Fernverkehrs.

3 Fahrplan-Varianten

Aus diesen Vorbedingungen lassen sich mehrere Fahrplan-Varianten ableiten:

Gruppe A: Mannheim wird als künftiger ITF-Vollknoten definiert - z.B. mit der Knotenzeit Mannheim (30).

- **Variante A1:** In Stuttgart Richtungsknoten in Nord -Süd-Richtung zur Minute 10 und in Süd-Nord-Richtung zur Minute 50 – jeweils zur Anbindung an den Fahrplanknoten 30 in Mannheim. Regionale Anschlüsse in Stuttgart können daran anbinden, d.h. Abfahrt in südlicher Richtung nach Minute 10 und in nördlicher Richtung nach Minute 50 (ähnlich der gegenwärtig praktizierten Lösung).

- **Variante A2:** Regionaler 00-Knoten in Stuttgart – mit ICE Mannheim - Ulm in südlicher Richtung als "Nachläufer" zur Minute 10 und in nördlicher Richtung als "Vorläufer" zur Minute 50. Wichtige fehlende Anschlüsse könnten durch zusätzliche Züge übernommen werden, so. z.B. durch eine durchgebundene ICE-Linie Zürich-Stuttgart – Frankfurt mit 00-Knoten in Stuttgart. Im Halbstundentakt verkehrende Regionallinien werden zu einem Nebenknoten zur Minute 30 gebündelt.

- **Variante A3:** Der ICE Mannheim – Ulm läuft wie oben in südlicher Richtung zur Minute 10 und in nördlicher Richtung zur Minute 50. Weitere IC-Linien (Karlsruhe, Nürnberg, Singen) werden so weit wie möglich daran angebinden, regionale Linien werden durchgebunden und nehmen Anschlüsse nur sporadisch auf. Fehlende Anschlüsse werden – soweit möglich – durch Halbstundentakt kompensiert.

Gruppe B: Die Vollknoten in Mannheim und Ulm werden aufgegeben zugunsten einer "Spreizung" der Taktzeiten in Mannheim, etwa zur Min. 40 in nördlicher und 20 in südlicher Richtung. Damit ließe sich ein Vollknoten in Stuttgart (im Beispiel zur Minute 00) herstellen.

- **Variante B1:** In Stuttgart Vollknoten zur Minute 00. ICE aus Mannheim dort ab 20 und zurück an 40. Dieser wird (wie bisher) über Stuttgart nach Ulm weiter geführt. Ein zusätzlicher (Neben-) Knoten in Mannheim zur Minute 00 wird durch IC-Verbindung über Heidelberg mit Stuttgart (00) verbunden.

- **Variante B2:** In Stuttgart Vollknoten zur Minute 00. ICE aus Mannheim dort ab 20 und zurück an 40 – endend in Stuttgart. Nach Ulm IC-Verbindung aus dem 00-Knoten (evtl. über Stg. Flughafen). Zusätzlicher ICE oder IC aus Mannheim 00 über Stg. (zur Min. 40 in Ri. S// 20 in Ri. N) weiter nach Ulm.

- **Variante B3:** In Stuttgart Vollknoten zur Minute 00. ICE aus Mannheim dort ab 20 und zurück an 40. IC/ICE-Anbindung nach Ulm wie in Var. B1 oder B2. Regionale Linien werden durchgebunden und nehmen Anschlüsse nur sporadisch auf. Fehlende Anschlüsse werden – soweit möglich – durch Halbstundentakt kompensiert.

4 Vergleich der Varianten im Hinblick auf S21 bzw. K21

Die **Varianten B1 und B2** sind reine ITF-Varianten, die für Stuttgart einen Vollknoten (z.B. zur Minute 00), evtl. ergänzt durch einen weniger frequentierten Nebenkn. (zur Minute 30) für Halbstundentakte vorsehen. Da Regionalzüge regelmäßig in 8 Richtungen verkehren und diese beim reinen ITF gleichzeitig Bahnsteigkapazität benötigen, sind zur Taktzeit 00 (und ggf. auch zur Minute 30) neben 2 Bahnsteigkanten für Fernzüge bis zu 8 Bahnsteigkanten für Regionalzüge erforderlich. Damit kommen diese Fahrplanvarianten nur für die Lösung K21 in Frage.

Variante B3 verbindet einen Fernverkehrs-Vollknoten mit durchgebundenen, gestaffelt verkehrenden Regionalzügen. Für diese Lösung reichen die für S21 vorgesehenen Bahnsteigkanten aus, damit ist sie grundsätzlich für den Planfall S21 geeignet. Für einen Kopfbahnhof macht dagegen das generelle Durchbinden der Regionalzüge keinen Sinn – die vorhandenen Kapazitäten würden nicht für verbesserte Umsteigebeziehungen genutzt. Daher wird diese Variante für den Planfall K21 nicht weiter betrachtet.

Bei den A-Varianten bleibt Mannheim als Vollknoten erhalten, in Stuttgart besteht kein einheitlicher Fahrplanknoten. Damit sind diese Varianten grundsätzlich für beide Planungsfälle diskutierbar. Allerdings wird in **Variante A2** der Regionalverkehr wie bei den B1/B2-Varianten zu einem Vollknoten gebündelt – damit ist diese Variante aus den o.g. Gründen nur für den Planfall K21 geeignet. Umgekehrt besteht bei einem Kopfbahnhof wegen der ausreichenden Bahnsteigkapazität keine Notwendigkeit, regionale Linien in größerem Maße durchzubinden. Daher macht die **Variante A3** nur für den Planfall S21 Sinn.

Variante	Erklärung	m. Kopfbahnhof (K21)	m. Durchg.bahnhof (S21)
A1	Kn 10/50	Unter-V.- A1K	Unter-V- A1S
A2	Kn 10/50 (ICE) + 00	Var. A2(K)	X (fehlende Kapaz. für Fpl.kn.)
A3	Kn 10/50 + RE durchgeb.	X (nutzt Vorteile Kopfb. nicht)	Var. A3(S)
B1	Vollkn. 00	Var. B1(K)	X (fehlende Kapaz. für Vollkn.)
B2	Vollkn. 00	Var. B2(K)	X (fehlende Kapaz. für Vollkn. Volln.)nicht)
B3	Fv-Vollkn. 00 + RE durchgeb.	X (nutzt Vorteile Kopfb. nicht)	Var. B3(S)

Abb. 1: Fahrplan-Varianten für die Planfälle K21 und S21

Für die weitere Diskussion bleiben damit folgende sieben Varianten übrig:

- Die Variante A1 – für beide Planfälle, das heißt mit **Unter-Varianten A1K** und **A1S** für die Planfälle K21 und S21,
- die **Variante A2** – nur für den Planfall K21,
- die **Variante A3** – nur für den Planfall S21,
- die **Varianten B1** und **B2** – nur für den Planfall K21,
- die **Variante B3** – nur für den Planfall S21.

Diskussion der A-Varianten für den Planfall Kopfbahnhof (K21):

- **Vorteile:** Mannheim bleibt bei allen A-Varianten als Vollknoten erhalten. Wegen der Gesamtfahrzeit Mannheim – Ulm von 85 Min. (vgl. oben) kann in Ulm ein Vollknoten zur Min.00 hergestellt werden. Damit kann die überregionale Knotenstruktur im Fernverkehr nördlich von Stuttgart erhalten und weitergeführt werden, südlich von Stuttgart wird sie durch den neuen Knoten Ulm sogar erheblich verbessert.

In Stuttgart wird bei den Varianten A1K und A2 die Mehrzahl der Anschlüsse gewahrt – speziell auch zwischen Fern- und Nahverkehr. Der Kopfbahnhof gewährleistet die dafür notwendige Anzahl von Bahnsteigkanten: je 2 gleichzeitig pro Richtung im Fernverkehr (= 4 Kanten) sowie max. 8 für verschiedene Fahrtziele im Regionalverkehr.

Bei Variante A1K werden so genannte **Richtungsknoten** – in südlicher Richtung zur Minute 10, in nördlicher zur Minute 50 – gebildet. Dafür werden jeweils 2 Bahnsteigkanten für den Fernverkehr und 4 für die in einer Richtung (nördlich oder südlich) laufenden Regionalzüge benötigt. Im Falle eines Kopfbahnhofs können diese Züge z.T. auch längere Standzeiten haben und auch bei Verspätungen reicht die vorhandene Bahnsteigkapazität aus. Umsteigeverbindungen sind prinzipiell günstig, solange sie in der gleichen Richtung (jeweils zwischen von S nach N bzw. von N nach S verlaufenden Zügen) verlaufen.

Bei Variante A2 werden diese Kapazitäten wegen der verstärkten Bündelung auf den 00-Knoten am stärksten genutzt. Regionale Umsteigebeziehungen sind (wegen des regionalen Vollknotens) prinzipiell in jeder Richtung günstig herstellbar. Zum Fernverkehr besteht gute Anbindung zwischen dem ICE von bzw. nach Ulm an alle Regionalzüge. Für Regionallinien im ½-Stundentakt bestehen zusätzliche gute Umsteigemöglichkeiten zur Minute 30.

- **Nachteile:** Stuttgart ist für die A-Varianten kein ITF-Vollknoten. Das führt zu relativ langen Wartezeiten für alle "Eckverbindungen". Dazu gehören bei Variante A1K alle Süd-Süd-Verbindungen (z.B. Ulm-Singen) mit mehr als 20 Min. Wartezeit und alle Nord-Nord-Verbindungen (z.B. Karlsruhe-Heilbronn) mit mehr als 40 Min Wartezeit. Letztere können allerdings z.T. aufgefangen werden, sofern ½-Stundenbetrieb angeboten wird.

Bei Variante A2 sind i.W. die Verbindungen von Regionalzügen vom und zum ICE nach N (Mannheim) durch ungünstige Anschlüsse betroffen. Durch einen weiteren, zur Min. 00 verkehrenden IC von/nach Mannheim und durch halbstündlich verkehrende Linien kann dieser Effekt abgemildert werden.

A-Varianten für den Planfall Durchgangsbahnhof (S21):

- **Vorteile:** Mannheim bleibt als Vollknoten erhalten. Wegen der weiter verkürzten Fahrzeit in Richtung Ulm kann dort allerdings kein Fahrplanknoten gebildet werden (s. unten). Um die für Variante A1S notwendige Bahnsteigkapazität (vgl. oben) herzustellen, müssen die vier in einer Richtung laufenden Regionalzüge alle dafür vorhandenen Bahnsteigkapazitäten ausnutzen – bzgl. Reserven und Verspätungen s. unten.

Bei Variante A3 bieten durchgebundene Regionalzüge schnelle Fahrtzeiten für nicht umsteigende Fahrgäste. Muss umgestiegen werden, so stehen relativ günstigen Bedingungen in einer Umsteigerichtung möglicherweise sehr ungünstige in der umgekehrten Beziehung gegenüber (s. unten).

- **Nachteile:** Der gravierendste Nachteil liegt bei beiden Varianten (A1S und A3) für diesen Planfall im notwendigen Verzicht auf einen Fahrplanknoten Ulm, da wegen der durch S21 weiter verkürzten Fahrzeit die ICE-Züge aus Stuttgart ca. zur Minute 40 (d.h. "zu früh") dort ankommen bzw. in Gegenrichtung zur Minute 20. Damit würde die Chance auf einen ITF-gerechten Fahrplan im gesamten, südöstlichen von Stuttgart gelegenen Bereich vergeben. Die durch Neubaustrecken und Durchgangsbahnhof teuer erkauften Reisezeitgewinne würden – zumindest für umsteigende Fahrgäste - durch verlängerte Wartezeiten wieder verschenkt.

In Stuttgart können bei Variante A1S Richtungsanschlüsse hergestellt werden, allerdings wird dabei die Bahnsteigkapazität für Regionalzüge voll ausgeschöpft. Längere Standzeiten sind deshalb nicht möglich und bei Verspätungen würden sich schnell Kapazitätsengpässe ergeben, die zu erheblichen Störungen im Betriebsablauf führen können.

Diese Gefahr ist zwar bei der Variante A3 (wegen der Durchbindungen) weniger gegeben, dafür ist die Zahl der "günstigen" Umsteigebeziehungen hier deutlich reduziert – im Schnitt auf ca. 50 %.

Beispiel: Ein durchgebundener Regionalzug RE Karlsruhe - Göppingen (- Ulm) soll mit dem ICE Mannheim - Ulm verknüpft werden. Läuft der RE z.B. 10 Min. **vor** dem ICE, so ist der Umstieg von Karlsruhe nach Ulm günstig (10 Min. Umsteigezeit), von Mannheim nach Göppingen jedoch ungünstig (50 Min.). Verkehrt er dagegen 10 Min. **nach** dem ICE, so verhält es sich genau umgekehrt. D.h. Bei durchgebundenen Linien ist immer ca. die Hälfte aller Umsteigebeziehungen mit ungünstigen Wartezeiten belastet. Das gilt auch und besonders für Fahrtbeziehungen, die geographisch in einer Fahrtrichtung liegen, aber ein Umsteigen in eine andere Linie erfordern.

B-Varianten für den Planfall Kopfbahnhof (K21):

- **Vorteile:** Den wichtigsten Vorteil aller B-Varianten bildet der Vollknoten Stuttgart mit sehr guten Anschlussbeziehungen in alle Richtungen (im Fahrplanbeispiel zur

Minute 00). Im Halbstundentakt verkehrende regionale Linien können zu einem zweiten Fahrplanknoten zur Minute 30 zusammengefasst werden. Dies entspricht dem in der Schweiz erfolgreich realisierten Vollknoten- Prinzip, z.B. beim Züricher Hauptbahnhof, der ebenfalls ein Kopfbahnhof ist.

Bei Variante B1 als der "reinsten" ITF-Variante werden die Bahnsteigkapazitäten des Kopfbahnhofs besonders ausgiebig genutzt. Bei Variante B2 wird der regionale "Nebenknoten" zur Minute 30 auch noch mit einer attraktiven ICE-Verbindung von bzw. nach Ulm verbunden.

- **Nachteile:** Die o.g. Vorteile müssen allerdings durch weitgehende Aufgabe der Fahrplanknoten sowohl in Mannheim als auch in Ulm erkauft werden. Das hat vor allem für die überregionalen Fernverkehrsverbindungen und -anschlüsse weit reichende ungünstige Folgen. Anschlüsse an benachbarte Fernverkehrsknoten können nur durch langsamere IC.-Züge (z. B. an Knoten Mannheim 00 bei Variante B1) oder an Ulm 00 bei Variante B2 hergestellt werden.

B-Variante für den Planfall Durchgangsbahnhof (S21):

Wegen der o.g. grundsätzlichen Erwägungen kommt für den Planfall S21 nur die Variante B3 in Frage. Ihre **Vorteile** liegen in den guten Umsteigemöglichkeiten innerhalb des Fernverkehrs und (wie bei Variante A3) in den kurzen Durchlaufzeiten der Regionalzüge, da Standzeiten in Stg. Hbf weitgehend entfallen.

Dem stehen allerdings die o.g. **Nachteile** gegenüber, die sich aus der Aufgabe der Fahrplanknoten in Mannheim und in Ulm ergeben. Dazu kommt als zusätzlicher Nachteil, dass wegen der Durchbindung der Regionalzüge ca. 50 % der Verbindungen zwischen Fern- und Regionalverkehr sowie innerhalb des Regionalverkehrs benachteiligt wären.

5 Flughafen-Anbindung

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Bewertung der Bahnhofsplanungen ist die Anbindung des Flughafens Stuttgart. Hierfür gibt es für beide Planfälle (S21 und K21) Vorschläge zur Strecken- und Linienführung.

- Für den Planfall S21 soll der Flughafen fest in die geplante Neubaustrecke Stuttgart (tief) – Ulm einbezogen werden, dafür ist allerdings der Neubau eines zweiten Flughafenbahnhofs notwendig. Der Verkehr von der Gäubahn soll über den bisherigen Flughafenbahnhof und eine U-förmige Kurve in die Neubaustrecke nach Stuttgart eingefädelt werden.

- Für den Planfall K21 ist die Anbindung des Flughafens sowohl an die Gäubahn als auch an die Neubaustrecke Wendlingen – Ulm sowie in Richtung Tübingen für Regionalzüge vorgesehen. Ein zweiter Flughafenbahnhof ist dafür nicht notwendig.

Aus Fahrplansicht werden diese Vorschläge folgendermaßen beurteilt: Im Planfall S21 würden alle ICE-Züge in Richtung Ulm und Singen über den Flughafen (und dort über zwei verschiedene Bahnhöfe) geleitet. Dieses Überangebot steht in keinem Verhältnis zur Bedeutung des Flughafens – es wird voraussichtlich dazu führen, bestimmte ICE-Linien am Flughafen durchfahren zu lassen. Die Fahrzeiten sind in

keinem Fall knotengerecht, sie liegen zwischen Stuttgart und Ulm immer über 30 Minuten und zwischen Mannheim und Ulm um die 70 Minuten (vgl. oben).

Dagegen würden im Planfall K21 die ICE-Züge nach Ulm direkt (ohne Flughafenkontakt) verkehren, während der Flughafen knotengerecht durch einen IC oder schnellen RE Stuttgart (00) – (westl. Zufahrt) – Flughafen (20/40) – NBS – Ulm (00) angebunden werden könnte. Weiter könnte die Gäubahn mit dem ICE Zürich – Stuttgart oder mit einem schnellen RE über die östliche Zufahrtroute an den Flughafen angebunden werden, weitere RE-Direktverbindungen zum Flughafen von Karlsruhe oder Tübingen wären ebenfalls möglich.

Der (alleinige) Flughafenbahnhof könnte auch gut als Umsteigepunkt benutzt werden – was im Planfall S21 wegen der getrennten Bahnhöfe und ihrer Entfernung voneinander nur sehr eingeschränkt möglich wäre.

6 Zusammenfassende Bewertung im Hinblick S21/K21

Bei der Bewertung von Fahrplankonzepten spielen nicht nur örtliche, sondern vor allem auch überörtliche, das Gesamtsystem betreffende Erwägungen eine Rolle. Im vorliegenden Fall konzentrieren sich die Überlegungen neben dem Bahnhof Stuttgart selbst auf die beiden wichtigsten benachbarten Bahnknoten Mannheim und Ulm und deren Einbindung in das gesamte Linien- und Taktzeitengefüge. Aufgrund der vorgegebenen Infrastrukturbedingungen lässt sich der Idealzustand (drei volle Fahrplanknoten in Mannheim, Stuttgart und Ulm) nicht herstellen. Daher gilt es, Vor- und Nachteile von Knotenbildungen in jeweils nur zwei oder gar nur einem der genannten Bahnhöfe gegeneinander abzuwägen.

- Stuttgart ist zwar mit Abstand der größte und verkehrsreichste der drei Knotenpunkte, doch liegt seine Bedeutung mehr im regionalen als im reinen Fernverkehrsbereich. Wegen der Vielfachheit der Verkehrsbeziehungen lässt sich eine Bündelung aller Ankunft- und Abfahrtszeiten auf einen einzigen Fahrplanknoten zwar nicht erreichen, eine verstärkte Bündelung auf zwei oder 3 Knotenzeiten würde aber gegenüber der heutigen Situation viele günstige Anschlüsse herstellen.

- Mannheim ist einer der wichtigsten Fernverkehrs-Kreuzungspunkte in ganz Deutschland, während die regionalen Verkehrsbeziehungen dort deutlich geringer als in Stuttgart sind. Ulm ist als Fernverkehrshalt ebenfalls wichtig, hier stehen jedoch die Umsteigebeziehungen zwischen Fern- und Nahverkehr im Vordergrund.

- Von den in Betracht gezogenen Fahrplan-Varianten bieten nur zwei (A1K und A2) die Möglichkeit *zweier* ko-existierender Fahrplan-Vollknoten (Mannheim und Ulm). Die weiteren Varianten bieten jeweils nur *einen* Fernverkehrsknoten (A1S und A3: Mannheim, B1 – B3: Stuttgart). Aus überregionaler Sicht, die das gesamte Fernverkehrssystem mit in Betracht zieht, ist daher den Varianten A1K und A2 eindeutig der Vorzug zu geben.

- Die Kopfbahnhof-Varianten B1 und B2 schaffen zwar für Stuttgart optimale Verkehrsverknüpfungen, diesen Vorteilen stehen jedoch erhebliche Nachteile für die Knoten Mannheim und Ulm und damit für das gesamte Fernverkehrsnetz gegenüber.

- Dagegen stehen die Durchgangsbahnhof-Varianten A3 und B3 für kurze Durchlaufzeiten und beschleunigte Fernverkehrsverbindungen, dafür müssen jedoch

für ca. jede zweite Umsteigebeziehung im Regionalverkehr bzw. zwischen Fern- und Regionalverkehr erhebliche Wartezeiten in Kauf genommen werden. Bei Variante A1S sind die Verbindungen zwar teilweise günstiger, hier stößt jedoch der erhöhte Bahnsteigbedarf an die Kapazitätsgrenzen und lässt größere Störungs- und Verspätungsanfälligkeit erwarten.

- Aus Sicht der Flughafenanbindung sind die Kopfbahnhof-Varianten ebenfalls vorzuziehen, vor allem weil sie mit dem bestehenden Flughafenbahnhof auskommen, dort bessere Umsteigemöglichkeiten bieten und der Dimension des Flughafens insgesamt angemessener sind.

Fazit und Ausblick

Die Durchgangsbahnhof-Lösungen bieten zwar punktuelle Vorteile wie die erhebliche Beschleunigung bestimmter ausgesuchter ICE-Verbindungen, schaffen aber weder im überregionalen Fernverkehrsnetz noch im Regionalverkehr Qualitätssprünge, der den erheblichen Mehraufwand für das Projekt S21 rechtfertigen würden.

Dagegen würde ein Ausbau des Kopfbahnhofs verbunden mit zusätzlichen Maßnahmen (z.B. zur Flughafenanbindung) eine erhebliche Verbesserung für den öffentlichen Verkehr im gesamten Großraum Stuttgart bieten und zudem wegen der ITF-gerechten Fahrzeiten (vornehmlich zwischen Mannheim und Ulm) einen wichtigen Beitrag zur Optimierung des gesamten deutschen Fernverkehrsnetzes leisten.

Zur Veranschaulichung ist für die Variante A2 ein möglicher Ankunfts-/Abfahrtsplan für den Planfall K21 (einschließlich Flughafenanbindung) im Anhang beigefügt.

Der Autor ist in der Lage und bietet an, in einem beauftragten Gutachten konkrete Fahrplan-Varianten für die o.g. Planungsfälle zu entwickeln, mit dem in seinem Arbeitsbereich entwickelten Planungswerkzeug OptiTakt zu bewerten und daraus Empfehlungen für die künftige Infrastruktur- und Fahrplangestaltung abzuleiten.

Anlagen:

- Linierverzeichnisse für den Jahresfahrplan 2006/7 sowie für den Planfall K21 mit Flughafen-Anbindung
- - Ankunfts-/Abfahrtstafeln für den Jahresfahrplan 2006/7 sowie für die Variante A2 (Planfall K21 mit Flughafen-Anbindung)

-
-
-
-
-
-
-

Zum Autor:

Wolfgang Hesse ist Diplom-Mathematiker, promovierter Informatiker und seit 1988 Professor für Praktische Informatik am Fachbereich Mathematik und Informatik der Universität Marburg. Dort vertritt er die Fachgebiete Softwaretechnik sowie Informatik und Gesellschaft mit Schwerpunkten bei der Software-Prozessmodellierung, Analyse und Modellierung von Informationssystemen sowie verkehrstechnischen Anwendungen.

In seinem Arbeitsbereich wurde das Planungs- und Optimierungswerkzeug **OptiTakt** zur Planungsunterstützung und Anschlussoptimierung in öffentlichen Verkehrsnetzen entwickelt. Dieses System wird seit 1998 in verschiedenen Planungsprojekten, u.a. mit der *Bayerischen Eisenbahn-Gesellschaft* in München und dem *Sächsisch-Bayerischen Städtenez* erfolgreich eingesetzt.

Adresse: Prof. Dr. Wolfgang Hesse
FB Mathematik und Informatik der Universität Marburg
Hans-Meerwein-Straße
35032 Marburg
email: hesse@informatik.uni-marburg.de
Tel.: 06421 – 282 1515