

Betriebskonzept S21 ist ein planerischer
Mißgriff



Erörterungstermin zu PFA1.3b
Messe Stuttgart
26.-29. April 2021

Diplom-Physiker Roland Morlock
DBV Baden-Württemberg
Landesvorsitzender

Einwendung des DBV



- Der DBV hat eingewandt, daß der „Deutschlandtakt“ die politisch gewollte Bestrebung ist, einen bundesweiten Taktfahrplan mit möglichst kurzen Wartezeiten auf Anschlüsse herzustellen.
- Der DBV hat außerdem gezeigt, daß die mittlere Verweilzeit aller durchführenden Verbindungsmöglichkeit ein Maß für die Qualität des Angebotes ist

Antwort der Vorhabenträgerin



- Die Vorhabenträgerin hält unsere Berechnungen für nicht nachvollziehbar
- Die Vorhabenträgerin hält es für „wenig sinnvoll“, Fahrgäste in einem Knoten mit vielfach Zugfolgen von 30 Minuten länger als 15 Minuten auf einen Anschluß warten zu lassen
- Es wurde beanstandet, daß der DBV keine ausführliche Herleitung der Mathematik beigefügt hat

Reaktion des DBV

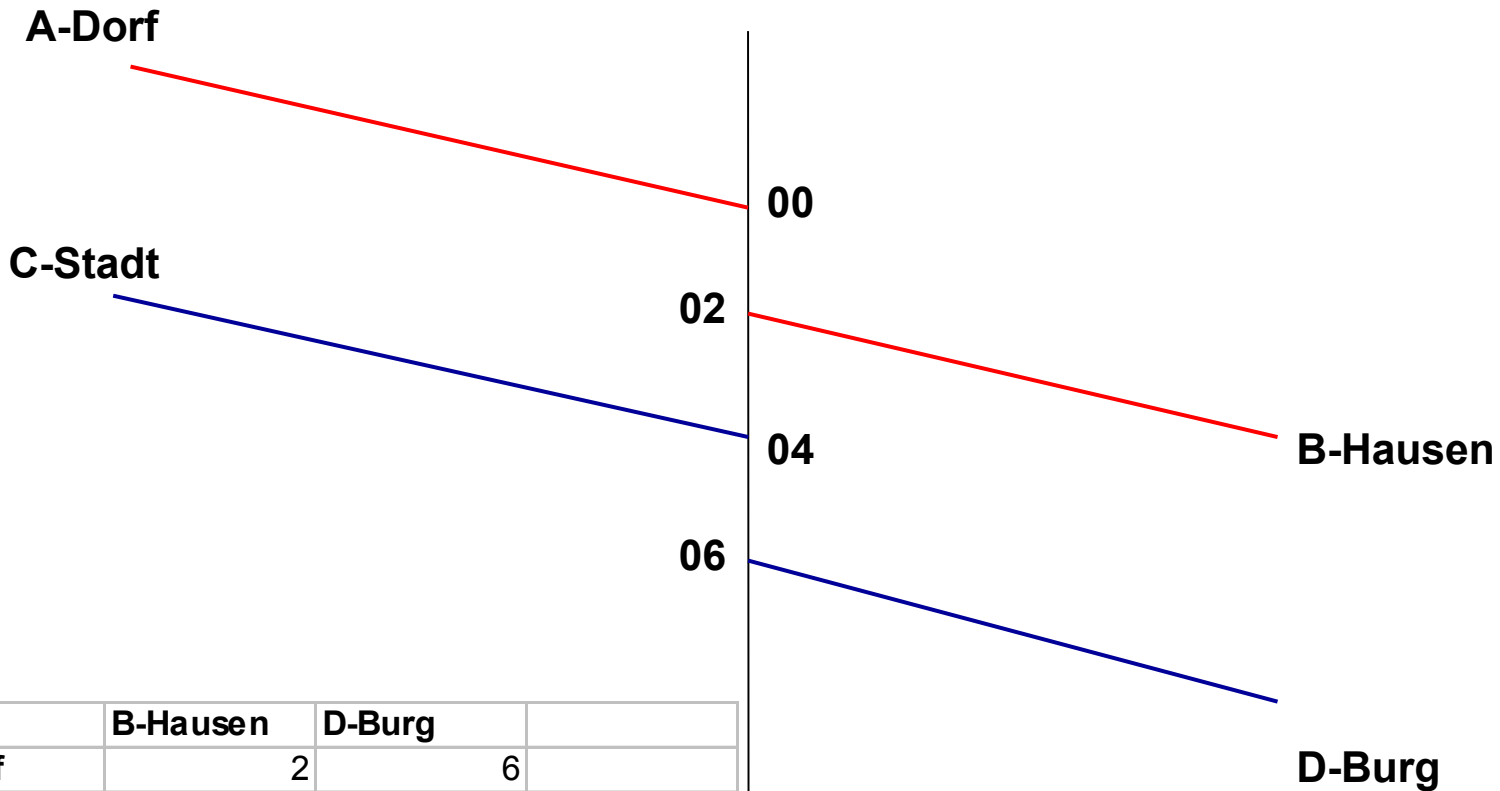


- Eine allgemeingültige Herleitung liegt vor (sowohl für die Angebotsqualität als auch für die mittlere Verweilzeit durchreisender Fahrgäste), sprengt aber in Art und Umfang dieses Verfahren
- Für den vergleichsweise „einfachen“ Fall Stuttgart 21 kann eine anschauliche Darstellung erfolgen.
- Damit ist nach Auffassung des DBV das Gebot der Transparenz hinreichend erfüllt.

Konzept Stuttgart 21



S21 HBF



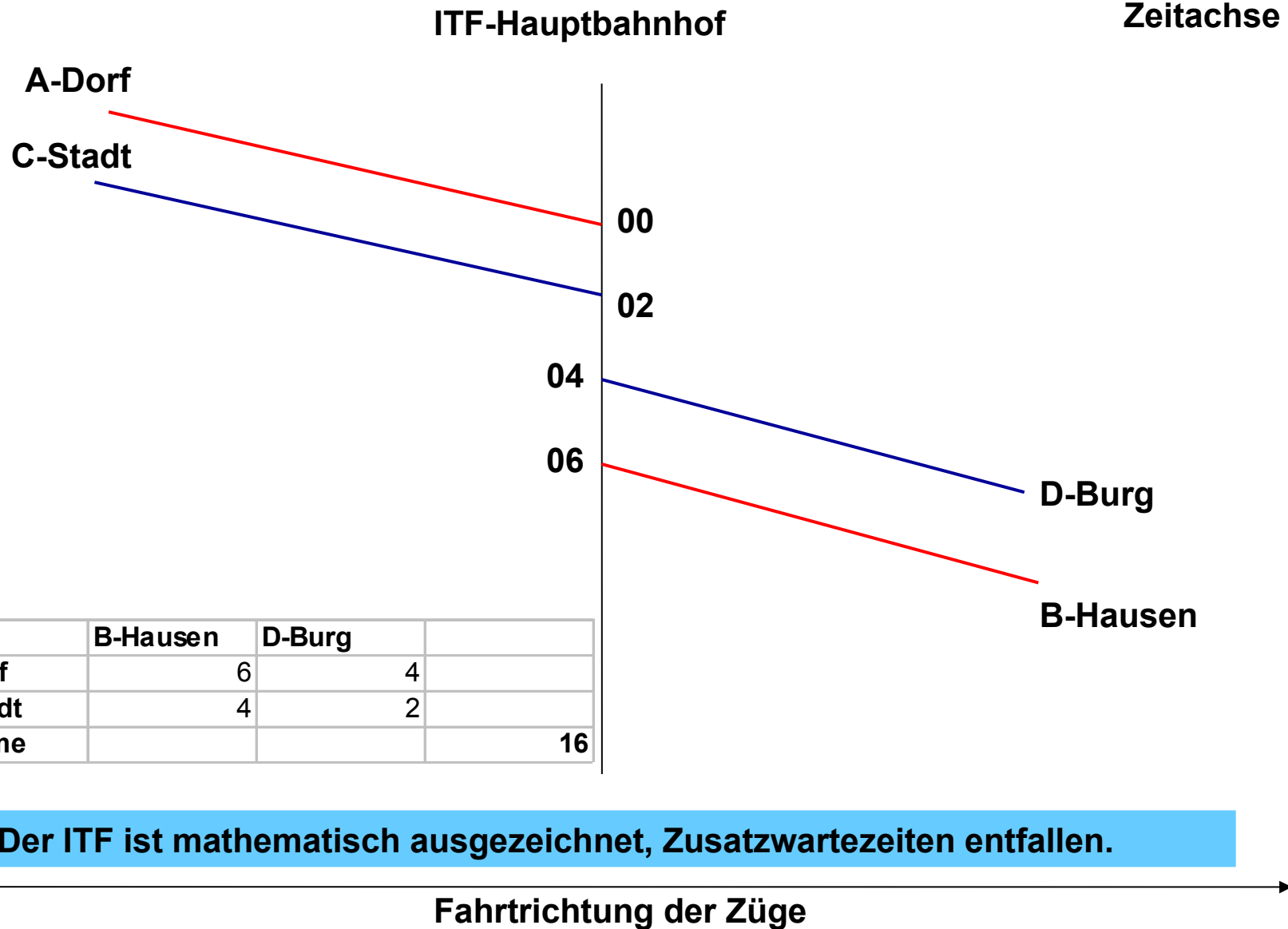
Zeitachse

Deutscher Bahnkundenverband Baden-Württemberg

	B-Hausen	D-Burg	
A-Dorf	2	6	
C-Stadt	58	2	
Summe			68

Fahrtrichtung der Züge

Integrierter Anschluß



Der ITF ist mathematisch ausgezeichnet, Zusatzwartezeiten entfallen.

Berechnungsmuster



Die mittlere Aufenthaltszeit im Bahnknoten für die Verbindungen ergeben sich durch

- Mittelwert der Standzeiten aller Züge
- Für jedes Anschlußpaar ist einmal die Taktfrequenz zu addieren. Die Summe ist durch die Anzahl der relevanten Fahrmöglichkeiten zu teilen.
- Der gesuchte Mittelwert ist die Summe aus beiden vorigen Mittelwerten.

3. Gutachterentwurf



- Der DBV hat seine Rechnung an den 3. Gutachterentwurf angepaßt
- 14 verschiedene Richtungen/Zugprodukte wurden berücksichtigt
- Davon 6 halbstündlich (bisher 4) und 8 stündlich
- Vorgehen: Anzahl der Verbindungen und Anschlußpaare feststellen, Abzug von Verbindungen, die man nicht braucht und Berücksichtigung von Durchbindungen

Theoretische Möglichkeit



- Bei 14 Zugprodukten gibt es theoretisch $14 \cdot 13$ Reisemöglichkeiten (182) und 91 denkbare Pärchen
- Die mittlere Standzeit der Züge beträgt im 3. Gutachterentwurf noch 5,4 Minuten (also etwas kürzer als im 2. Entwurf).
- 15 Pärchen im 30-Minuten-Takt
- 28 Pärchen im 60-Minuten-Takt
- 48 Pärchen zwischen beiden Takten
- Summe ergibt die o.g. 91 Pärchen
- Rechnung:
$$W = 5,4 + (28 \cdot 60 + 63 \cdot 30) / 182 = 25,02$$
- Fazit: theoretische Kennzahl liegt bei 25 Minuten

Abzug nicht benötigter Verbindungen



- Beispiel hierzu: Karlsruhe-Mannheim, Ulm-Aalen, Singen-Freudenstadt usw.
- 54 Verbindungsmöglichkeiten fallen dadurch weg:
- Abzug 20 Pärchen im 30-Minuten-Takt
- Abzug 7 Pärchen im 60-Minuten-Takt
- Rechnung:
$$W = 5,4 + (21 \cdot 60 + 43 \cdot 30) / 128 = 25,32$$
- Fazit: Mittelwert steigt sogar, da mehr irrelevante Verbindungen im Bereich des 30-Minuten-Taktes liegen

Abzug der Durchbindungen



- Es gibt halb so viele Durchbindungen wie Endstellen der Linien
- Wir haben 3 Durchbindungen zu 30 und 4 Durchbindungen zu 60 Minuten abgezogen (in Wirklichkeit gibt es aber endende Linien, Rechnung in der Folge also für S21 zu günstig!)
- Rechnung:
$$W = 5,4 + (17 \cdot 60 + 40 \cdot 30) / 128 = 22,75$$
- Ergebnis: Nach Einführung zweier neuer Äste mit Halbstundentakt sinkt der Durchschnitt gegenüber dem 2. Gutachterentwurf auf 22min 45sec.
- Eine weitere gezielte Verkürzung ist nur durch Konstruktion integrierter Anschlußpaare möglich und führt am Ziel zum ITF.

Handauswertung



- Der 3. Gutachterentwurf wurde auch von Hand ausgewertet. Ergebnis: **23 Minuten** (also etwas schlechter als der berechnete Wert)
- Verbesserung durch die Durchbindungen: rund 2,5 Minuten, in etwa **10%**
- Ergebnis: mittlere Verweilzeit bei Stuttgart 21 (Angebotsqualität): durchschnittliche 23 Minuten (max. 60 Minuten)
- Zum Vergleich: ein in Stuttgart fahrbarer ITF führt auf durchschnittliche 12-14 Minuten (max. 20 Minuten)
- **Bei Stuttgart 21 warten Durchreisende im Durchschnitt also noch immer fast doppelt so lange, im Maximum sogar dreimal so lange**

Was wäre, wenn...?



- alle Zuglinien in Stuttgart im durchgehenden Halbstundentakt verkehrten?
- Rechnung:
$$W = 5,4 + (17 \cdot 60 + 40 \cdot 30) / 128 = 22,75$$
- Wird zu:
$$W = 5,4 + (17 \cdot 30 + 40 \cdot 30) / 128 = 18,76$$
- Erinnerung: Trotz endender Linien alle Linien als durchgebunden betrachtet.
- 19 Minuten sind immer noch rund 50% mehr als ca. 13
- Den durchgehenden Halbstundentakt gibt es nicht, das wären pro Stunde nach Rechnung der Vorhabenträgerin 112 Ankünfte und Abfahrten.

Erwiderung der DB



Ein idealer typischer Vollknoten des Integraler Taktfahrplans (ITF), den der Einwender mutmaßlich mit der Bezeichnung eines "integrierten Taktsystems" meint, ist für den Knoten Stuttgart gerade nicht "eindeutig vorzugswürdig". Werden in einem Knoten, wie für Stuttgart im Rahmen des vorliegenden 2. Gutachterentwurfs des Deutschland-Takts vorgesehen, die meisten Ziele mindestens halbstündlich erreicht, ist es offenkundig wenig sinnvoll, je Linie und Richtung halbstündlich alle Züge für im Mittel mehr als 15 Minuten im Knoten aufeinander warten zu lassen. Im Fokus der Fahrplankonstruktion steht die gezielte Vermittlung von Anschlüssen von und zu seltener verkehrenden Linien, während sich auf wenigstens halbstündlich verkehrenden Linien schlanke Übergänge vielfach von selbst ergeben.

- Erinnerung:
Rund 19 Minuten Wartezeit im Durchschnitt bei Zugfolge 30 Minuten für alle Linien
- Damit ist das von der DB favorisierte Konzept nach ihrer eigenen Aussage „wenig sinnvoll“

Quelle: Antwort der DB Netze auf Einwendung 24 gemäß Synopse zu PFA 1.6b

Antrag



- Es wird beantragt, der **mathematischen Tatsache** folgend festzustellen, daß das von der Vorhabensträgerin vorgesehene Betriebskonzept für Stuttgart 21 für die Fahrgäste zu erheblichen Nachteilen durch **im Mittel ca. doppelt so lange** und **im Maximum bis zu dreimal so lange** Wartezeiten (Angebotsqualität) führt.
- Folglich liegt ein planerischer Mißgriff vor.