



**Fahrplanbasierte Untersuchung
der Aus- und Neubaustrecke Karlsruhe - Basel
und Diskussion von baulichen Modifikationen**

München, den 23.9.2021

Auftraggeber:

Bürgerprotest Bahn e.V.
Herbolzheim - Kenzingen
Wonnental 15
79341 Kenzingen



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kurzfassung	3
1. Einleitung	11
1.1 Ausgangssituation	11
1.2 Aufgabenstellung	14
1.3 Verkehrsprognosen und Zugzahlen	16
1.4 Geplante Infrastruktur	18
1.5 Zur Methodik der Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Bahnstrecken und zur Fahrplanermittlung	21
2. Betrachtung des 3. Fahrplanentwurfes des Deutschland-Taktes	23
2.1 Unterstellter Ausbauzustand und Genauigkeit des 3. Entwurfes	23
2.2 Viergleisige Abschnitte zwischen Offenburg und Riegel sowie zusätzliche Angebote im Nahverkehr	24
2.3 Integration der Güterzüge	26
2.4 Karlsruhe - Offenburg als entscheidender Engpass	26
2.5 Kompatibilität des 3. Fahrplanentwurfes mit der geplanten Infrastruktur	28
2.6 Kommentierung des 3. Fahrplanentwurfes Deutschland-Takt im Abschnitt Karlsruhe - Basel	28
3. Entwurf eines echten Integralen Taktfahrplans im Sinne eines finalen Fahrplanentwurfes des Deutschland-Takts für das Oberrheintal	31
3.1 Fahrplanlagen des Personenfernverkehrs	32
3.2 Fahrplanlagen des Regional- und Nahverkehrs	35
3.3 Fahrplanlagen der Güterzüge	36
3.4 Zwischenresumee eines optimalen Integralen Taktfahrplans	37
3.5 Zusätzlicher ICE-Verkehr über den Halbstundentakt hinaus: Springer-ICE	37
3.6 Resumee bzgl. eines optimalen ITF-Fahrplans zwischen Karlsruhe und Basel	42
4. Empfehlung für bauliche Änderungen gegenüber dem Ist-Zustand (nördlich Offenburg) bzw. gegenüber der laufenden Planung (südlich Offenburg)	43
4.1 Bereich Karlsruhe - Offenburg	43
4.2 Abschnitt Offenburg - Riegel	45
4.3 Riegel - Müllheim	47
4.4 Müllheim - Basel SBB	49
Quellenangaben	50
Anlage: 4 Bildfahrpläne	

Kurzfassung

Die Bahnlinie Karlsruhe - Basel ist ein Teilabschnitt der sog. "Rheinschiene", die im Güterverkehr als die wichtigste großräumige Verbindung Europas gilt. Vom Ruhrgebiet bis nördlich Karlsruhe stehen 6 Gleise zur Verfügung, verteilt auf mehrere zweigleisige Strecken. Die Viergleisigkeit endete ursprünglich südlich Karlsruhe in Rastatt.

Als sich Mitte der 80er und Anfang der 90er Jahre in der Schweiz die Planung alpenquerender Basistunnels konkretisierte, bekannt als "NEAT" Neue Alpentransversale, verpflichtete sich die Bundesrepublik Deutschland, die Eisenbahnstrecke Karlsruhe - Basel viergleisig auszubauen. Im nördlichen Abschnitt von Karlsruhe bis kurz vor Offenburg ist diese Maßnahme bis auf den in Bau befindlichen Rastatter Tunnel bereits fertiggestellt.

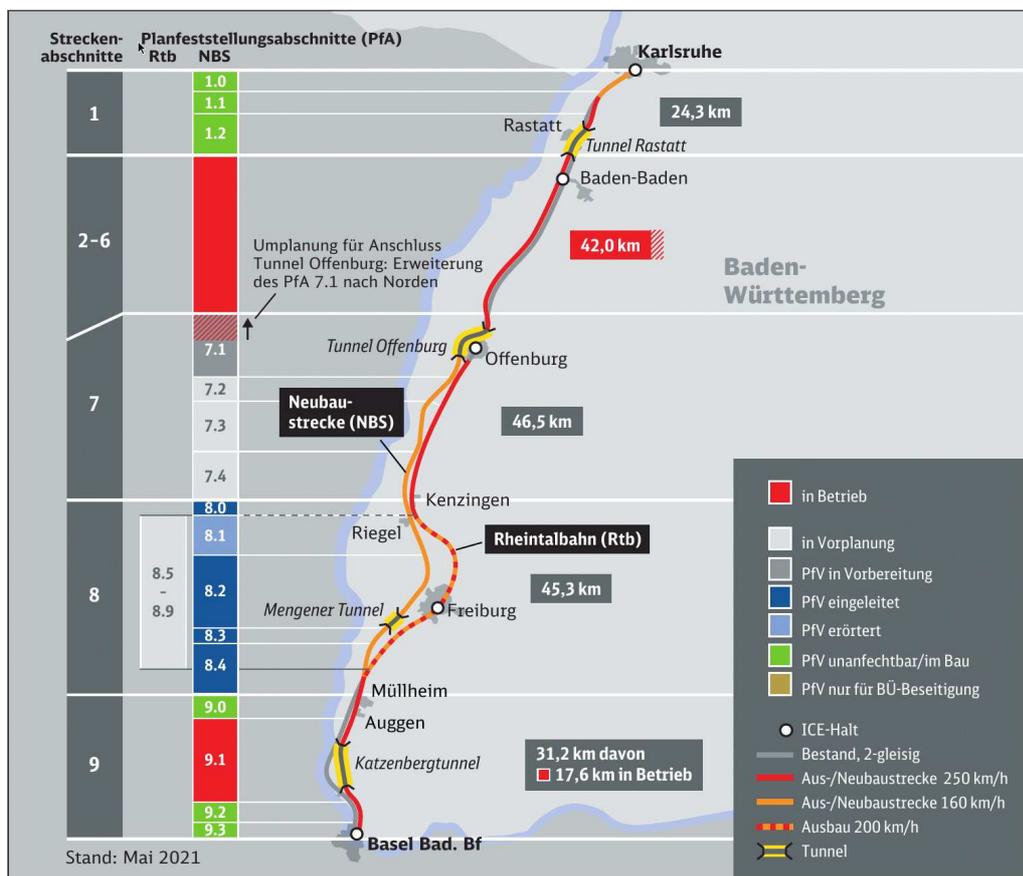


Abb. 1: Übersicht Aus- und Neubaustrecke mit Planungsstand (DB AG)

Bei Offenburg und weiter südlich wurde viele Jahre um die richtige Linienführung gerungen. Im Raum Freiburg entschied man sich für ein in Deutschland bis dato ungewöhnliches Ausbaukonzept, eine Neubaustrecke nur für Güterzüge entlang der Autobahn neu zu bauen, während die Altstrecke wei-



terhin dem Personenverkehr (ICE-, Regional- und Nahverkehrszüge) zur Verfügung stehen sollte.

Zwischen Offenburg und Riegel war ursprünglich ein viergleisiger Ausbau der Bestandsstrecke geplant. Lokale Initiativen konnten jedoch erreichen, dass auch hier die Güterzüge künftig auf einer Neubaustrecke entlang der Autobahn verkehren werden. Allerdings sind inzwischen auch entlang der Altstrecke viergleisige Abschnitte geplant, und zwar zwischen Orschweier und Hecklingen, sowie - längerfristig - auch noch zwischen Friesenheim und Lahr. Wenn nun wirklich 6 Gleise erforderlich sein sollten, dann präferieren die Anwohner eine abschnittsweise oder ggfs. auch durchgehende 4-gleisige Neubaustrecke entlang der Autobahn bei Beibehaltung der Zweigleisigkeit der Altstrecke.

Die aktuell favorisierte grundlegende Planungskonzeption wurde im Jahr 2015 weitgehend zum Abschluss gebracht und 2016 in den Bundesverkehrswegeplan 2030 aufgenommen. In 2018 veröffentlichte der Bundesminister für Verkehr ein neues Fahrplankonzept namens "Deutschland-Takt", das angeblich auf dem in der Schweiz schon umgesetzten Prinzip des "Integralen Taktfahrplans" (ITF) beruht, bei dem die Fernzüge immer zur halben oder zur vollen Stunde in den "Taktknoten" ankommen bzw. abfahren und kurze Umsteigezeiten zwischen Fern- und Nahverkehr ermöglichen. Die Lücken im Personenverkehr werden mit Fahrplanlagen des Güterverkehrs "aufgefüllt". Kapazitäten werden nun ermittelt, indem einfach die in diesem konkreten Fahrplanentwurf maximal verfügbaren Fahrplanlagen gezählt werden. Somit ersetzt der Deutschland-Takt Fahrplanentwurf letztlich die früheren abstrakt-mathematischen Kapazitätsberechnungen, die inzwischen aus den DB-internen Richtlinien gestrichen wurden.

Künftig sollen zwischen Karlsruhe und Basel mehr Güter-, Personenfern- und Nahverkehrszüge als heute verkehren. Vor allem im Nahverkehr sind teilweise erhebliche Ausweitungen angedacht. Zwischen Offenburg und Riegel, wo heute schon zur Hauptverkehrszeit der im 3. Entwurf unterstellte Halbstundentakt existiert, wird von den Anwohnern gefordert, dass die künftige Infrastruktur perspektivisch sogar einen Viertelstundentakt ermöglichen sollte.

Aufgabenstellung der Studie

Es wird erstens der Frage nachgegangen, ob die geplante Infrastruktur mit dem 3. Entwurf des Deutschland-Takts harmoniert. Zweitens wird der Deutschland-Takt in der vorliegenden (dritten) Entwurfsfassung als solcher kritisch hinterfragt. Es wird zwar vom Bundesminister für Verkehr (BMV) auf der Seite www.deutschland-takt.de behauptet, der Deutschland-Takt sei ein Integraler Taktfahrplan, doch stellt der 3. Entwurf nur einen unvollkomme-



nen Fahrplan dar, weil in vielen Bereichen noch gar keine Integralen Takt-knoten umgesetzt sind - es sei eben nur ein "Entwurf".

Die vorliegende Studie ist im Wesentlichen eine reine Fahrplanstudie: Es wird der 3. Entwurf des Deutschland-Taktes mit einem Bildfahrplan von Karlsruhe bis Basel nachvollzogen und es wird ein kompromissloser finaler Integraler Taktfahrplan wiederum als Bildfahrplan entwickelt. Für jede der zwei Fahrplanvarianten muss sowohl für die ICE- als auch für die Güterglei-se ein Bildfahrplan erstellt werden. Für den 3. Entwurf wird überprüft, ob dieser mit der geplanten Infrastruktur umsetzbar ist. Im letzten Kapitel wird aufgelistet, welche Änderungen an den laufenden Planungen erforderlich sind, um den finalen Fahrplan umsetzen zu können.

Verkehrsprognosen und Zugzahlen

Die Verkehrsprognosen des Bundesverkehrswegeplans (BVWP) 2030 sehen rund 260 bis 280 Güterzüge pro Werktag in beiden Richtungen vor. Im 3. Fahrplanentwurf des Deutschland-Taktes sind hierfür meist 8 Fahrplanlagen pro Stunde und Richtung für Güterzüge vorgesehen, was der BVWP-Prognose entspricht. Im Schienenfernverkehr sieht der 3. Fahrplanentwurf 2 1/2 ICE-Züge nördlich und 2 südlich Freiburg vor. Im Nahverkehr wird eine deutliche Ausweitung des Angebotes unterstellt.

Geplante Infrastruktur

Zwischen Karlsruhe und nördlich Offenburg bestehen zwei Gleispaare, die bis Rastatt auf verschiedenen Trassen verlaufen (eine über Forchheim und eine über Ettlingen) und von Rastatt bis Offenburg im Linienverkehr betrieben werden, vergleichbar mit zwei nebeneinander verlaufenden Landstraßen. Ein Wechsel von Zügen zwischen den Gleispaaren erfordert die Querung eines Gegengleises und ist deshalb nicht praktikabel. Hinzu kommt noch eine in Bau befindliche neue Strecke im Bereich Rastatt mit dem Rastatter Tunnel. Der Abzweig Appenweier (Bahnstrecke nach Straßburg) soll nach der neuesten Planung (Überarbeitung BVWP 2030 in 2018) nicht kreuzungsfrei verbleiben. Insgesamt ergeben sich zwischen Karlsruhe und Offenburg trotz der teilweise verfügbaren 6 Gleise durch 15 verbleibende Fahrstraßenkonflikte nördlich Offenburg erhebliche Engpässe (vgl. Abb. 3).

Von nördlich Offenburg bis Hülhelheim bei Müllheim ist der Bau einer Neubaustrecke nur für Güterverkehr vorgesehen, die Offenburg unterirdisch queren soll. Die bestehende Bahnstrecke soll für höhere Geschwindigkeiten ICE-gerecht ausgebaut werden und zugleich den Regional- und Nahverkehr aufnehmen.



Zwischen Hügelsheim bei Müllheim und Basel Badischer Bahnhof bestehen wieder zwei Bahnstrecken im Linienverkehr, wobei im Bereich des Katzenbergtunnels zwei separate Trassen mit unterschiedlicher Linienführung vorhanden sind: zum einen die Strecke durch den Tunnel und zum anderen die alte kurvenreiche Strecke durch die Orte am Isteiner Klotz. Nachdem die beiden Strecken nördlich von Haltingen miteinander verknüpft werden, verlaufen sie parallel bis Basel, durch den dortigen Badischen Bahnhof und über den Rhein. Die von Güterzügen genutzte Strecke verläuft zum Rangierbahnhof Muttenz und die von den Personenzügen genutzte in den Bahnhof Basel SBB.

Dritter Fahrplanentwurf des Deutschland-Taktes

Der 3. Fahrplanentwurf Deutschland-Takt "Zielfahrplan 2030" wurde in der Anlage Fahrplan 1 und 2 als Bildfahrplan nachvollzogen und scheint im Oberrheintal ein Zwischenstand zwischen heute und dem finalen Ausbauzustand (2042) zu sein. So wird der geplante Tunnel Schallstadt südlich Freiburg für die im 3. Entwurf ausgewiesenen Fahrzeiten nicht benötigt. Zwischen Riegel und Freiburg unterstellt der 3. Entwurf für die ICE-Züge lediglich eine Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h, während nördlich Riegel von 250 km/h ausgegangen wird. Es scheint, dass der Fahrplanentwurf um den bereits geplanten viergleisigen Abschnitt Orschweier - Hecklingen herum konstruiert wurde. Im 3. Fahrplanentwurf wird eine kürzeste Fahrzeit Offenburg - Freiburg von 25 Minuten angegeben. Die geplante Infrastruktur ließe dagegen gemäß Planfeststellungsunterlagen 22 Minuten zu. Beim finalen Ausbauzustand im Jahr 2042 ergibt sich dann zwischen Karlsruhe und Basel sogar eine gegenüber dem 3. Entwurf um 5 Minuten verkürzte Fahrzeit. Weil die Abfahrts- und Ankunftszeiten in Karlsruhe und Basel durch den Deutschland-Takt vorgegeben sind, muss diese zusätzliche Fahrzeitverkürzung an anderer Stelle "abgebummelt" werden.

Zwischen Offenburg und Riegel sieht der 3. Entwurf Deutschland-Takt Nahverkehrszüge im 30-Minuten-Takt vor. Ein dritter stündlicher Nahverkehrszug wäre ebenfalls noch möglich. Der von der Region perspektivisch gewünschte 15-Minuten-Takt scheitert allerdings aufgrund der konkreten Fahrplankonstruktion des 3. Entwurfes an Konflikten im Abschnitt Riegel - Freiburg. Während ein dritter Zug pro Stunde durch eine Verlängerung einer bestehenden in Riegel endenden bzw. abbiegenden Zugfahrt (Kaiserstuhlbahn) möglich ist, wäre eine vierte Nahverkehrs-Zugfahrt pro Stunde lediglich in einem 7-23 Minuten "Stolpertakt" möglich.

Die im 3. Entwurf Deutschlandtakt und in den Verkehrsprognosen des BVWP ausgewiesenen ca. 8 Güterzug-Fahrplanlagen pro Stunde und Richtung sind nur mit großer Mühe umsetzbar. Dies liegt vor allem am Abschnitt Karlsruhe - Offenburg: Die Strecke Karlsruhe - Forchheim - Rastatt wird



zwischen Karlsruhe und Forchheim durch ICE-Züge belegt, die unglücklicherweise mit möglichen Güterzug-Fahrplanlagen in Konflikt geraten. Die Strecken über Ettlingen-West und Forchheim werden durch die halbstündlich und relativ langsam verkehrenden Züge der Karlsruher Stadtbahn stark belegt, die teilweise nur 800 m Haltestellenabstände aufweist. Hinzu kommen die schon genannten 15 Fahrstraßenkonflikte zwischen Karlsruhe und nördlich Offenburg und zu wenige Überholmöglichkeiten. Zwischen Rastatt und Offenburg lassen sich die Gleise der Neubaustrecke wegen fehlender Überholmöglichkeiten nur sehr beschränkt für Güterzüge nutzen. Somit wird die Kapazität nördlich von Offenburg für die Verkehrsprognose 2030 vollkommen ausgeschöpft und lässt sich nur mit schlechter Betriebsqualität umsetzen.

Als Resümee kann bzgl. des 3. Fahrplangentwurfes zwischen Karlsruhe und Basel festgestellt werden, dass, obwohl in Karlsruhe und in Basel Taktknoten im Sinne des Integralen Taktfahrplans vorgesehen sind, nur wenig kurze Anschlüsse zwischen ICE und Nahverkehr möglich werden, in Baden-Baden und Offenburg im ICE-Verkehr "Stolpertakte" entstehen, zwischen Offenburg und Freiburg keine richtigen Integralen Taktknoten geschaffen werden können, eine dritte ICE-Linie auf Nahverkehrstempo abgebremst werden muss, wegen der mangelnden Pulkbildung der ICE-Züge zwischen Karlsruhe und Offenburg kaum Güterzüge durch den Rastatter Tunnel fahren werden können, der von der Region perspektivisch geforderte Nahverkehr im 15-Minuten-Takt nicht umgesetzt werden kann und aufgrund der mangelhaften Infrastruktur von Karlsruhe bis Offenburg eine Steigerung der Güterzugfahrten über die Prognose 2030 hinaus nicht möglich sein wird.

Die vom BMVI im Rahmen des Deutschland-Taktes versprochene Umkehrung des bisherigen Planungsprinzips im Sinne von "zuerst eine Infrastruktur planen, dann einen Fahrplan dafür erstellen" hin zu "zuerst den Fahrplan erstellen, dann die Infrastruktur planen", oder Fahrplan und Infrastruktur wechselseitig zu optimieren, hat hier offensichtlich nicht stattgefunden.

Ein echter Integraler Taktfahrplan im Sinne eines finalen Fahrplangentwurfes

Im August 2021 hat der Bundesverkehrsminister 181 zusätzliche Projekte für den Bundesverkehrswegeplan vorgeschlagen, die erforderlich sind, um dem 3. Fahrplangentwurf realisieren zu können. Dies ist das erste Mal, dass nach dem Prinzip "zuerst der Fahrplan, dann die Infrastruktur" vorgegangen wird. Zwischen Karlsruhe und Basel will man bislang jedoch auf einen sauberen Integralen Taktfahrplan verzichten, sondern passt den Fahrplan an die für den ITF ungeeignete geplante Infrastruktur an. Ein optimaler Integraler Taktfahrplan darf die geplante Infrastruktur nicht als unabänderlich ansehen,



weil er dann nicht optimal gestaltet werden kann. Trotzdem ist es natürlich sinnvoll, möglichst viel der geplanten Infrastruktur zu übernehmen und die Liste der erforderlichen Änderungen auf ein Minimum zu reduzieren, um zeitliche Verzögerungen bei der weiteren Realisierung möglichst klein zu halten. Als weitere Stellschraube kommt auch noch die Wahl der Fahrzeuge hinzu, vor allem im Nahverkehr. In der Schweiz spricht man deshalb vom Planungsdreieck Angebot - Infrastruktur - Rollmaterial. Es muss somit eine Gesamtoptimierung stattfinden, ohne eine der drei Ecken des Dreiecks als fix anzusehen.

In den Fahrplänen 3 und 4 der Anlage wird ein optimaler Taktfahrplan dargestellt, der sich durch einen strengen Halbstundentakt für Offenburg und Freiburg sowie durch einen Stundentakt für Baden-Baden auszeichnet. Entsprechend des Prinzips des ITF treffen sich die Fernzüge von Richtung und Gegenrichtung genau in den Bahnhöfen, so dass Zubringerzüge zu den Knoten Offenburg und Freiburg kurze Anschlüsse an beide Richtungen ermöglichen. Dabei konnte vor allem zwischen Karlsruhe und Offenburg ein Fahrplankonzept entwickelt werden, bei dem die Fahrplanlagen der ICE-Züge wie bei einem Puzzle sauber zusammenpassen. Die ICE-Züge verkehren in Pulks und ermöglichen so die stärkere Nutzung der ICE-Gleise (Rastatter Tunnel) für Güterverkehr.

Für den Nahverkehr gelang es, optimale Umsteigeverbindungen zu den ICE-Zügen in ausnahmslos allen Relationen herzustellen. Zwischen Offenburg und Riegel wird sogar ein 15-Minuten-Takt im Nahverkehr ermöglicht und auch im Bereich Freiburg (Denzlingen - Bad Krozingen) lässt sich der Nahverkehr gegenüber dem 3. Entwurf noch weiter verdichten. In Rastatt werden Nahverkehrszüge, bei denen sowohl heute als auch im 3. Entwurf lange Umsteigezeiten bestehen, durchgebunden. Riegel wird Integraler Taktknoten und bindet so die Kaiserstuhl-Region mit kurzen Umsteigezeiten an den RE in Richtung Offenburg - Karlsruhe an.

Der neue Fahrplanentwurf zeigt eine vor allem für die Schweiz interessante Option für ein zusätzliches Angebot im Fernverkehr auf: Es wird ein sog. "Springer-ICE" vorgeschlagen, der Karlsruhe und Basel im Integralen Takt anbindet, aber in Offenburg und Freiburg nicht hält. Zusammen mit der direkten Fahrt von Basel Badischer Bahnhof in das Schweizer Mittelland - die Gleisverbindung wird heute exklusiv von Güterzügen genutzt - erzielt man hierbei exakt 30 Minuten Fahrzeitverkürzung gegenüber dem bislang geplanten Fahrplan. Der volkswirtschaftliche Nutzen einer solchen Fahrplanlage wäre sehr hoch - an anderer Stelle im Bundesgebiet werden für 30 Minuten Fahrzeitverkürzung mehrere Milliarden Euro ausgegeben. Eine solch drastische Fahrzeitverkürzung könnte deutlich den Flugverkehr von Zürich in Richtung Deutschland (Frankfurt, Köln, Düsseldorf) reduzieren, wie dies kürzlich erst von Politikern im Rahmen der Bundestagswahl gefordert wurde.



Der Springer-ICE muss künftig zwischen Appenweier und Riegel auf der Neubaustrecke mit bis zu 250 km/h verkehren, weil sonst die Kantenzzeit Karlsruhe - Basel von einer Stunde nicht erreicht wird. Die halbstündlichen ICE-Züge mit Halt in Offenburg und Freiburg können dagegen mit 160 km/h auf der Altstrecke verbleiben, denn aufgrund der Kantenzzeit Offenburg - Freiburg von einer halben Stunde besteht für diese Züge keine Eile. Aufgrund der konkreten Fahrplanlagen von Springer-ICE und Nahverkehr kann der Springer-ICE nicht auf der Altstrecke verkehren.

Ohne grundlegend weitere Infrastruktur - etwa eine autobahnparallele Neubaustrecke von Schutterwald nach Karlsruhe - stellt dieses Fahrplankonzept das mathematische Optimum dar, das im Unterschied zum 3. Entwurf eine Planungssicherheit ermöglicht.

Auch bei diesem Fahrplankonzept verbleiben die Engpässe zwischen Offenburg und Karlsruhe, die für den Güterverkehr den kapazitätsbestimmenden Faktor darstellen, allerdings werden sie gemildert durch die aufgrund der Pulkbildung von ICE-Zügen nun mögliche bessere Nutzung der ICE-Gleise durch Güterzüge.

Erforderliche Baumaßnahmen und Änderungen an bestehenden Planungen

Als Voraussetzung für die Umsetzung dieser Verbesserungen müssen folgende zusätzliche Baumaßnahmen und Änderungen an den bisherigen Planungen vorgenommen werden:

- a) Der neue Fahrplanentwurf unterstellt keine neuen Maßnahmen nördlich Offenburg, trotzdem stellt dieser Abschnitt den größten Engpass der Strecke dar; Das gilt vor allem dann, wenn man den 3. Fahrplanentwurf weiterverfolgen würde. Es wären kleinere Maßnahmen vorstellbar, den Engpass drastisch zu entschärfen: Eine Umstellung der viergleisigen Bahnstrecke Rastatt - Offenburg von Linien- auf Richtungsbetrieb sollte mit dem geplanten Ausbau der Kurve Appenweier kombiniert werden und würde das Nordende des Tunnels Offenburg baulich wesentlich vereinfachen. Außerdem wäre ein viergleisiger Ausbau zwischen Karlsruhe und Forchheim (6 km Länge) sinnvoll, bei dem fast keine Anwohner betroffen wären. Für den Nahverkehr über Ettligen-West sollten spurtstarke Nahverkehrstriebwagen statt der langsamen Stadtbahnzüge eingesetzt werden.
- b) Zwischen Schutterwald und Riegel kann auf die geplante Geschwindigkeitsanhebung der Altstrecke von 160 km/h auf 250 km/h sowie auf den Viergleis-Ausbau Orschweier - Hecklingen verzichtet werden.



- c) Auf der autobahnparallelen Neubaustrecke muss der kurze viergleisige Abschnitt bei der Einschleifung Schutterwald um 2.500 m nach Süden verlängert werden. Des weiteren muss die Neubaustrecke für 250 km/h statt für 160 km/h ausgelegt werden, was im Wesentlichen ein um 1,50 m breiteres Gleisplanum erfordert (rechts und links +50 cm, Gleisabstand +50 cm).
- d) Die ohnehin geplante kurze Viergleisigkeit im Bereich der Altstrecke nördlich Bahnhof Riegel muss in den Bahnhof hinein verlängert werden. Kenzingen, Köndringen und Tendingen-Mundingen sollten im Bahnhofsbereich ein bis zwei zusätzliche Gleise erhalten.
- e) Für den ICE-Springer muss die geradlinig verlaufende alte Güterumgebungsbahn Freiburg (Gundelfingen - Leutersberg) für 200 km/h ausgebaut werden (Lärmschutz, neue Oberleitung, neue Signale, verbesserter Oberbau, Gleisverschwenkungen im Meterbereich in Gundelfingen und Leutersberg).
- f) Zwischen Freiburg und Basel muss die Fahrzeit gegenüber der bisherigen Infrastrukturplanung um ungefähr 2 Minuten verkürzt werden. Deshalb sollte südlich Freiburg die Geschwindigkeit der ICE-Züge auf über 200 km/h angehoben werden. Nördlich und südlich Eschbach erfordert dies eine Verschwenkung der Bahntrasse im Meterbereich nach Westen.
- g) Auf Schweizer Territorium sollte die Höchstgeschwindigkeit der Bahnstrecke Basel Badischer Bahnhof - Basel SBB von heute 70 km/h auf künftig 80 bis 100 km/h angehoben werden, was ohne nennenswerte bauliche Änderungen möglich sein sollte. Des weiteren ist ein Überwerfungsbauwerk beim Güterbahnhof Muttenz erforderlich. Langfristig wäre auch eine neue Bahnstrecke von Schliengen nach Basel SBB über französisches Territorium vorstellbar, der Springer-ICE würde dann in Basel SBB statt in Basel Badischer Bahnhof halten.

Um die Zukunftsoption einer weiteren Angebotsverdichtung im Personenverkehr und zusätzlicher Güterzüge über die BVWP-Prognose 2030 hinaus zu ermöglichen, sollten zwischen Schutterwald und Riegel die verbleibenden 2-gleisigen Abschnitte der Neubaustrecke für einen späteren 4-gleisigen Ausbau planerisch vorbereitet werden. Als bauliche Konsequenz sollten lediglich die neu zu bauenden ca. 20 Straßenbrücken von Anfang an einen zusätzlichen Durchlass für das künftige 3. und 4. Gleis erhalten, was eine Vorabinvestition von ca. 6 Mio EUR erfordert.



1. Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Die Bahnlinie Karlsruhe - Basel ist ein Teilabschnitt der sog. "Rheinschiene", die im Güterverkehr als die wichtigste großräumige Verbindung Europas gilt. Im Bereich des Mittelrheins (Köln - Mainz/Frankfurt) gibt es zwei zweigleisige Güterzugstrecken im Rheintal und eine separate ICE-Strecke durch Westerwald und Taunus. Zwischen dem Raum Frankfurt und Mannheim bestehen drei Hauptstrecken (über Darmstadt, Biblis und Worms) und eine weitere Strecke entlang der Autobahn ist in Planung, so dass künftig 8 Gleise vorhanden sind. Von Mannheim bis Graben-Neudorf gibt es 6 Gleise, bis Karlsruhe 4 Gleise. Die Viergleisigkeit endete ursprünglich südlich Karlsruhe in Rastatt.

Mit dem Beschluss des Ausbaus der Gotthard- und der Lötschberg/Simplon-Route in der Schweiz vor allem für den Güterverkehr, der bei den politischen Verhandlungen zwischen der Schweiz und der EU in den 90er Jahren eine zentrale Rolle zur Aufrechterhaltung der Limitierung des LKW-Verkehrs durch die Schweiz spielte, entstand für die Bundesrepublik Deutschland die vertragliche Verpflichtung, im Zulauf auf die Schweizer Alpenpässe einen Ausbau vor allem im bislang nur zweigleisigen Abschnitt Rastatt - Basel vorzusehen.¹ Besonders dringend wurde der Ausbau des Abschnitts Rastatt - Offenburg eingestuft, weil unmittelbar nördlich Offenburg bei Appenweier die Strecke nach Frankreich und in Offenburg die zweigleisige und elektrische Schwarzwaldbahn abzweigt. Deshalb wurde der viergleisige Ausbau erst einmal bis Offenburg angegangen und ist auch schon seit vielen Jahren fertiggestellt. Aktuell in Bau ist der Tunnel Rastatt, der zwei zusätzliche Gleise von südlich Rastatt bis Forchheim (zwischen Rastatt und Karlsruhe) schafft und eine Durchfahrt von Rastatt im ICE-Verkehr für 250 km/h ermöglichen wird.

Südlich Offenburg wurde viele Jahre um die richtige Linienführung gerungen. Im Raum Freiburg entschied man sich für ein in Deutschland bis dato ungewöhnliches Ausbaukonzept, eine Neubaustrecke nur für Güterzüge entlang der Autobahn neu zu bauen, während zugleich die Altstrecke sowohl für den ICE- als auch für den Regional- und Nahverkehr ausgebaut werden sollte. Zwischen Offenburg und Riegel wurde noch länger um die richtige Lösung gerungen, und es scheint für diesen Abschnitt noch kein Konsens erreicht worden zu sein, auch wenn sich die DB AG schon deutlich den Wünschen der Region angenähert hat.



Ursprünglich war im Abschnitt Offenburg - Riegel ein viergleisiger Ausbau der Bestandsstrecke vorgesehen. Entsprechend der Beschlüsse im Freiburger Raum präferierten jedoch die Anwohner auch hier den Bau der zwei zusätzlichen Gleise entlang der Autobahn. Nach heftigen Diskussionen vor Ort und einer Studie der VIEREGG-RÖSSLER GmbH für die Stadt Lahr im Jahr 2008 entschied man sich dann zur Verlegung der zwei zusätzlichen Gleise entlang der Autobahn. Zeitgleich konnte sich die Stadt Offenburg mit der Forderung durchsetzen, die Güterzüge künftig in einem Tunnel unter Offenburg hindurch zu leiten.

Zur VR-Studie von 2008/2009 für die Stadt Lahr ist zu sagen, dass damals noch kein Integraler Taktfahrplan unterstellt war. Deshalb weichen die in dieser aktuellen Studie entworfenen Fahrpläne als auch die daraus abgeleiteten baulichen Empfehlungen von den damaligen Ergebnissen deutlich ab.

Die ursprüngliche Idee von VIEREGG-RÖSSLER war im Abschnitt Schutterwald/Hofweier (unmittelbar südlich von Offenburg) der Bau von zwei zusätzlichen Gleisen für ICE-Züge und Güterzüge, während auf der Altstrecke nur Regional- und Nahverkehrszüge sowie die seltenen sehr schweren 80 km/h langsamen Güterzüge fahren sollten, die es inzwischen gar nicht mehr gibt. Bei Schutterwald und Riegel wären dann Verknüpfungspunkte mit Überwerfungsbauwerken erforderlich. Bei Überwerfungsbauwerken müssen die Gleise in zwei unterschiedlichen Ebenen geführt werden, damit einzelne Gleise andere Gleise überführen können. Solche Bauwerke sind bei Schutterwald und Riegel in Form von Verbindungskurven aktuell auch geplant, doch in vereinfachter Form, bei denen nicht alle Relationen fahrbar und auch nur teilweise kreuzungsfrei umgesetzt sind.

Inzwischen hat man festgestellt, dass aufgrund der sehr starken Mischung der Geschwindigkeiten auf der Altstrecke im Abschnitt Kenzingen - Riegel durch sehr schnelle ICE-Züge und langsame Nahverkehrszüge ein viergleisiger Ausbau der Bestandsstrecke von Orschweier bis Hecklingen kurz vor Riegel erforderlich werden würde. Im Bundesverkehrswegeplan ist außerdem ein viergleisiger Ausbau von Friesenheim nach Lahr enthalten, soll jedoch nicht zur Planfeststellung angemeldet werden. Damit entsteht die kuriose Situation, dass die heutige Gleiszahl von zwei auf künftig sechs Gleise erhöht werden soll - zwischen Ringsheim und Ettenheim sogar 8-gleisig (4 Gleise entlang der Autobahn, 4 auf der Altstrecke), während zwischen Rastatt und Offenburg und von Freiburg nach Süden ein viergleisiger Ausbau ausreichen soll. Wenn wirklich 6 Gleise erforderlich sein sollten, dann präferieren die Anwohner eine 4-gleisige Neubaustrecke entlang der Autobahn bei Beibehaltung der Zweigleisigkeit der Altstrecke.



Die aktuell favorisierte grundlegende Planungskonzeption wurde im Jahr 2015 weitgehend zum Abschluss gebracht und 2016 in den Bundesverkehrswegeplan 2030 aufgenommen. In 2018 veröffentlichte der Bundesminister für Verkehr ein neues Fahrplankonzept namens "Deutschland-Takt", das auf dem in der Schweiz schon umgesetzten Prinzip des "Integralen Taktfahrplans" (ITF) beruht, bei dem die Fernzüge immer zur halben oder zur vollen Stunde in den "Taktknoten" ankommen und abfahren. Kurz vorher und kurz danach fahren die Regional- und Nahverkehrszüge, so dass sich kurze Umsteigezeiten vom Nah- und Regionalverkehr auf den Fernverkehr und umgekehrt vom Fernverkehr auf den Nah- und Regionalverkehr ergibt. Durch dieses prinzipielle Konstrukt ist der Fahrplan der einzelnen Züge quasi zwangsläufig festgelegt. In den Freiräumen des Personenverkehrs-Fahrplans können dann Güterzüge verkehren, denn für die Güterzüge ist es nur wichtig, dass eine bestimmte Menge an Fahrplantrassen pro Stunde zur Verfügung steht, jedoch nicht, zu welcher Minute genau diese Züge verkehren.

Während man bislang Kapazitäten fahrplanunabhängig über rechnerische Kapazitätswiderstände kalkulierte, soll nun ein konkreter Fahrplan diese rein mathematischen Näherungsverfahren ersetzen. Das neue Planungs- und Kapazitätsberechnungsverfahren ist der sog. "Deutschland-Takt"-Fahrplan, der momentan im "3. Entwurf" vorliegt. Für den Personenverkehr Baden-Württemberg sowie für den Güterverkehr in Süddeutschland gibt es jeweils eine eigene Netzgrafik.²

Beim Ausbau der Oberrheintal-Bahnstrecke geht es nicht nur um künftig mehr Güterverkehr. Es gibt auch Wünsche, den Nahverkehr im Siedlungsband Offenburg - Basel zu verstärken. Außerdem sieht der 3. Entwurf des Deutschland-Takts im ICE-Verkehr einen Halbstundentakt mit alternierenden Halten in Offenburg und Baden-Baden statt dem heutigen Stundentakt vor, der ungefähr alle zwei Stunden durch einen weiteren ICE ergänzt wird, der in rund 10 Minuten Abstand verkehrt. Heute fahren stündlich zwei ICE-Züge relativ dicht hintereinander, um mehr Kapazität für den Güterverkehr zu ermöglichen.

Zusätzlich soll beim 3. Entwurf alle zwei Stunden noch eine dritte ICE-Linie verkehren, die allerdings nicht wirklich mit der geplanten Infrastruktur kompatibel ist und deshalb um 16 Minuten langsamer verkehren soll als es die geplante Infrastruktur eigentlich ermöglichen würde: Die ICE-Züge sollen von Offenburg nach Freiburg in 38 Minuten verkehren und dabei lediglich eine für Regionalverkehr typische Durchschnittsgeschwindigkeit von 99 km/h erreichen. Diese Linie endet in Freiburg.



Die Anwohner und Kommunen vor Ort fragen sich nun, ob das in 2015 beschlossene Konzept noch zeitgemäß und der zur Planfeststellung vorgelegte viergleisige Ausbau der Rheintalbahn wirklich eine auch langfristig tragfähige Lösung darstellt, zumal der Deutschland-Takt-Fahrplan im ersten Entwurf erst 3 Jahre nach der Festlegung der Infrastruktur entwickelt und die Streckenplanung seitdem nicht mehr geändert wurde. Das dem Deutschland-Takt zugrundeliegende und in der Schweiz schon seit den 80er Jahren geltende Konzept "zuerst der Fahrplan, dann die Infrastruktur" galt somit bei der nun zur Planfeststellung angemeldeten Planung noch nicht. Andere Projekte im Bundesgebiet werden entsprechend der neuen Anforderungen an den Deutschland-Takt nun stark überarbeitet. Darüberhinaus fordern die Anwohner, dass die neue Infrastruktur langfristig auch einen Viertelstundentakt im Nahverkehr zwischen Offenburg und Freiburg ermöglichen sollte. Es besteht die Gefahr, dass bei einem 4. oder 5. Entwurf die aktuell geplante Infrastruktur nicht mehr kompatibel mit dem dann anvisierten Fahrplan ist oder dass man gezwungen sein wird, zwischen Karlsruhe und Basel letztlich mit einer ungeeigneten Infrastruktur zu leben und der Integrale Taktfahrplan zum Schaden der Region nicht konsequent umgesetzt werden kann.

1.2 Aufgabenstellung

Es sind zwei Aufgaben zu bearbeiten: Es wird erstens der Frage nachgegangen, ob die geplante Infrastruktur mit dem 3. Entwurf des Deutschland-Takts harmonisiert oder ob Änderungen an der Infrastruktur erforderlich sind, um den Fahrplan des 3. Entwurfs realisieren zu können. Zweitens wird der Deutschland-Takt in der vorliegenden (dritten) Entwurfsfassung als solcher kritisch hinterfragt, und es werden sich anbietende Lösungsansätze für bisher noch ungelöste Fragen vorgestellt. Es wird zwar vom Bundesminister für Verkehr (BMV) auf der Seite www.deutschland-takt.de behauptet, der Deutschland-Takt sei ein Integraler Taktfahrplan, doch stellt der 3. Entwurf nur einen unvollkommenen Fahrplan dar, andernfalls würde man ihn nicht als "Entwurf" bezeichnen. Eine Analyse des 3. Entwurfs für Deutschland zeigt, dass in vielen Bereichen noch gar keine Integralen Taktknoten umgesetzt sind.³ Selbst wenn der 3. Entwurf mit der zur Planfeststellung angemeldeten Infrastruktur fahrbar sein sollte, heißt das nicht automatisch, dass auch der finale Entwurf, bei dem der Integrale Taktfahrplan konsequent umgesetzt wird, mit der geplanten Infrastruktur umsetzbar ist. Außerdem gibt es aus der Region Wünsche, den Nahverkehr über das im 3. Entwurf unterstellte Maß hinaus noch weiter zu verdichten, zumindest zur Hauptverkehrszeit. Deswegen ist es auch die Aufgabe, für das Oberrheintal einen verbesserten Fahrplan zu erstellen, der zumindest die vordringlichsten Wünsche der Region hinsichtlich der Angebote eines Integralen Taktfahrplans befriedigt.



Die vorliegende Studie ist im Wesentlichen eine reine Fahrplanstudie: Es wird der 3. Entwurf des Deutschland-Taktes mit einem Bildfahrplan nachvollzogen und es wird ein kompromissloser finaler Integraler Taktfahrplan wiederum als Bildfahrplan entwickelt. Da beim 3. Entwurf des Deutschland-Taktes diverse Züge (sowohl Personen- als auch Güterzüge) im Zweistundentakt verkehren, muss ein Zeitintervall von 2 Stunden simuliert werden. Für den finalen Taktfahrplan reicht eine Stunde aus, weil dieser Fahrplan nur Stundentakte vorsehen wird. Für jedes der zwei Fahrplankonzepte müssen jeweils zwei Bildfahrpläne erstellt werden, nämlich einer für das ICE-Gleispaar und einer für das Güterzug-Gleispaar. Einige Züge fahren sowohl auf der einen als auch auf der anderen Strecke und erscheinen dann im jeweiligen Bildfahrplan nur in den jeweiligen Teilabschnitten.

In einem dritten Schritt werden die inzwischen verfügbaren Planfeststellungsunterlagen der Strecke zwischen Offenburg und Riegel analysiert und es wird eine Liste von erforderlichen Änderungen erstellt, um den finalen Taktfahrplan fahren zu können.

Für die Beantwortung der Fragen muss nicht nur der Abschnitt Offenburg - Riegel, sondern es muss die Gesamtstrecke von Karlsruhe bis Basel SBB betrachtet werden. Diese Grenzziehung bietet sich vor allem deshalb an, weil im 3. Entwurf des Deutschland-Taktes schon ein relativ konsequenter Taktknoten in Karlsruhe Hbf vorgesehen ist und in Basel SBB ein - bis auf einen Zuglauf pro Stunde - perfekter Taktknoten von den Schweizer Bundesbahnen geplant wird. Dazwischen sieht der 3. Entwurf für Offenburg und Freiburg keine optimalen Taktknoten vor. Hier wären Verbesserungen im Sinne eines Integralen Taktfahrplans sehr zu begrüßen. Im Güterverkehr bestehen sowohl in Karlsruhe als auch in Basel Bad größere Pufferkapazitäten, so dass zwischen diesen zwei "Pufferbahnhöfen" sinnvolle Fahrplananlagen für Güterzüge gesucht werden können, ohne überprüfen zu müssen, ob die Fahrplananlagen südlich Basel und nördlich Karlsruhe fortgesetzt werden können. Zwischen Karlsruhe und Basel gibt es dagegen keine oder kaum Möglichkeiten, Güterzüge kurz zu "parken". Es besteht lediglich die Möglichkeit, einzelne Güterzüge auf der Neubaustrecke Offenburg - Müllheim an Freiburg vorbei mit einer geringeren Geschwindigkeit verkehren oder auf Überholbahnhöfen an der Neubaustrecke warten zu lassen, um südlich Müllheim im Katzenbergtunnel oder nördlich Offenburg einen passenden freien "Slot" abzapfen zu können.

1.3 Verkehrsprognosen und Zugzahlen

Güterverkehr

Nach den Verkehrsprognosen des Bundesverkehrswegeplans (BVWP) 2030 sind zwischen Karlsruhe und Basel 240 bis 280 Güterzüge pro Werktag und Richtung vorgesehen. Heute verkehren südlich Offenburg 170 bis 190 Güterzüge pro Tag. Konkret sind nördlich Appenweier 282 und südlich Offenburg 266 Güterzüge vorgesehen, wovon 242 auf der Neubaustrecke und 24 auf der Altstrecke ausgewiesen sind.⁴



Abb. 2: Prognostizierte Güterzugzahlen laut BVWP 2030

Für die weiteren Überlegungen muss man die im Bundesverkehrswegeplan unterstellten Zugzahlen pro Tag in Zugzahlen pro Stunde umrechnen. Um die genannten Werte von Zügen pro Tag in Züge pro Stunde und Richtung umzurechnen, müssen sie durch 24 (Stunden pro Tag) und durch 2 (Richtungen) geteilt werden. Da außerdem der Verkehr über den Tag nicht völlig gleichverteilt ist und ein völliges Ausreizen eines Fahrplans auch hinsichtlich der dann zunehmenden Verspätungsanfälligkeit zu knapp bemessen wäre, ist für einen realistischen Betrieb mit einer realistischen Betriebsqualität ein großzügiger Zuschlag von 30% zur Abpufferung von Tagesspitzen und Verspätungen erforderlich. Daraus ergeben sich bei rund 280 Güterzügen pro



Tag und Richtung ca. 8 erforderliche Fahrplantrassen pro Stunde.⁵ Dies entspricht den genannten 8 Fahrplantrassen pro Stunde entsprechend des Güterzug-Fahrplans des 3. Entwurfes Deutschland-Takt. Hier sind 16 gestrichelte Linien (d. h. 2-Stunden-Takt) eingetragen. Somit können 3. Fahrplanentwurf und BVWP-Verkehrsprognose als in sich konsistent bezeichnet werden.

Personenfernverkehr

Während heute zwei ICE pro Stunde und Richtung zwischen Karlsruhe und Basel in nur rund 10 Minuten Abstand verkehren, auf die eine Pause von rund 50 Minuten folgt, wobei der zweite ICE nur ungefähr alle zwei Stunden fährt, sollen künftig die ICE-Züge im Halbstundentakt fahren. Hierbei sollen die Zwischenhalte Baden-Baden und Offenburg im Durchschnitt einmal pro Stunde sowie die Halte Freiburg und Basel Badischer Bahnhof zweimal pro Stunde bedient werden. Hinzu kommt noch im Zweistundentakt eine weitere ICE-Zugfahrt von Karlsruhe nach Freiburg, die in Freiburg endet.

Dies ergibt beim 3. Fahrplanentwurf 2 1/2 ICE-Züge pro Stunde und Richtung nördlich Freiburg und 2 ICE-Züge südlich Freiburg. Heute verkehren ungefähr 1 1/2 ICE-Züge pro Stunde und Richtung sowohl nördlich als auch südlich Freiburg.

Personennahverkehr

Im Personennahverkehr sieht der 3. Fahrplanentwurf erhebliche Ausweitungen vor, und zwar im Durchschnitt mehr als eine Verdoppelung der Angebote. Dies gilt vor allem für den Großraum Freiburg, besonders zwischen Denzlingen bzw. Riegel im Norden und Bad Krozingen im Süden. Der durchgehende Nahverkehr zwischen Offenburg und Freiburg soll von tagsüber von Stundentakt auf Halbstundentakt verdichtet werden, heute gibt es den Halbstundentakt nur zur Hauptverkehrszeit. Die geplante Infrastruktur lässt noch einen dritten Nahverkehrszug zu, der im 3. Fahrplanentwurf Deutschland-Takt nicht enthalten ist.



1.4 Geplante Infrastruktur

Aus betrieblicher Sicht kann die Strecke in drei Abschnitte geteilt werden:

- (a) Karlsruhe - nördlich Offenburg
- (b) nördlich Offenburg - Hügellheim bei Müllheim
- (c) Müllheim - Basel Badischer Bahnhof.

zu a) Karlsruhe - nördlich Offenburg

Im nördlichsten Abschnitt gibt es künftig eine ICE-Strecke mit dem Tunnel unter Rastatt. Sie zweigt 9 km südlich Karlsruhe bei Forchheim von der bestehenden Strecke Karlsruhe - Forchheim - Rastatt ab. Die zweite Strecke verläuft über Ettlingen-West und wird im Halbstundentakt von Straßenbahnzügen der Karlsruher Stadtbahn befahren. Südlich Forchheim bis Rastatt bestehen sogar 3 zweigleisige Bahnstrecken, doch die Altstrecke über Forchheim-Durmshheim ist betrieblich wegen der hier ebenfalls verkehrenden Karlsruher Stadtbahn und wegen fehlender Überwerfungsbauwerke für den großräumigen Verkehr kaum sinnvoll nutzbar.

Südlich Rastatt wird die viergleisige Bahnstrecke im sog. Linienverkehr betrieben. Es handelt sich somit um zwei betrieblich voneinander getrennte Gleispaare, vergleichbar mit zwei Landstraßen, die nebeneinander verlaufen. Das andere Betriebskonzept von viergleisigen Bahnstrecken ist der sog. Richtungsverkehr, vergleichbar mit der Anordnung der Fahrspuren einer Autobahn. Aufgrund des Linienverkehrs ist es de facto nicht möglich, dass Züge zwischen Rastatt und Offenburg zwischen den Gleispaaren wechseln, weil dann das Gleis der Gegenrichtung gequert werden müsste, was zu Fahrstraßenausschlüssen auf dem zu querenden Gleis führen würde, d.h. es entfallen auf dem zu querenden Gleis mögliche Zugfahrten.

Auf der Westseite verlaufen die Schnellfahr Gleise für 250 km/h, auf der Ostseite die Gleise für den langsamen Verkehr (max. 160 km/h). Nur das östliche Gleispaar verfügt über Bahnsteige, mit Ausnahme von Baden-Baden.

Schwierig ist der Linienverkehr insbesondere im Bereich des Abzweiges Appenweier, wo Züge von und nach Kehl und Frankreich abzweigen und einmünden. Gleistechnisch sind alle Gleise angeschlossen, doch um z. B. mit einem Nahverkehrszug von Kehl nach Rastatt fahren zu können, müssen folgende Gleise ebenerdig gequert werden:

- Schnellfahr Gleis Karlsruhe - Offenburg
- Schnellfahr Gleis Offenburg - Karlsruhe
- Nahverkehrs/Gütergleis Rastatt - Offenburg.

Das heißt, wenn solch eine Zugfahrt stattfindet, sind Zugfahrten auf den drei genannten Gleisen in dieser Zeitlage nicht möglich. Bildlich gesprochen wird die an sich viergleisige Bahnstrecke für einen gewissen Zeitraum zu einer eingleisigen Strecke. Dies kann bedeuten, dass jeweils eine ganze Fahrplanlage von Karlsruhe bis Basel ersatzlos entfällt.

Der DB und dem BMVI (Bundesministerium für Verkehr) ist dieses massive Nadelöhr bekannt. Deshalb ist im ursprünglichen BVWP 2030 der kreuzungsfreie Anschluss sowohl des westlichen als auch des östlichen Gleispaars in Richtung Frankreich vorgesehen. Vermutlich aus Kostengründen wurde das Projekt in der Überarbeitung von 2018 "abgespeckt" auf eine eingleisige niveaugleiche Verbindungskurve, d.h. ohne Überwerfungsbauwerke. Lediglich die Fahrgeschwindigkeit soll weiterhin von heute 100 km/h auf künftig 180 km/h angehoben werden.

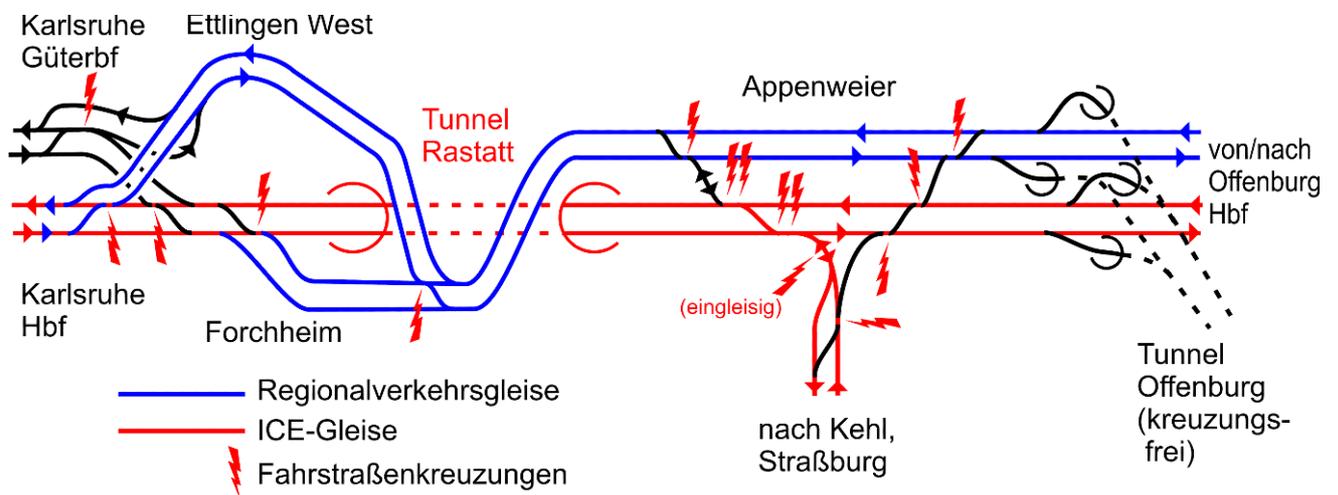


Abb. 3: Fahrstraßenkonflikte zwischen Karlsruhe und Offenburg

Die Anlage der viergleisigen Strecke für Linienverkehr macht das Ein- und Ausschleifen sowohl im Bereich Appenweier als auch am nördlichen Ende des Tunnels Offenburg sehr schwierig. Im Unterschied zum Richtungsverkehr, wo zwei Gleise für die Ein- und Ausschleifungen ausreichend sind, müssen beim Linienverkehr vier Gleise für die Ein- und Ausschleifungen gebaut werden, so wie das beim Tunnel Offenburg aktuell geplant ist. Der Tunnel soll eine unterirdische Verzweigung erhalten und sowohl das westliche als auch das östliche Gleispaar soll angebunden werden. Um Fahrstraßenausschlüsse bei den zwei Verbindungskurven bei Appenweier zu vermeiden, müsste bei der nördlichen Kurve ebenfalls eine viergleisige Abfahrkurve gebaut werden, während im Süden die kreuzungsfreie Anbindung des östlichen Gleispaars ausreichen würde. Doch dies ist nach dem neuesten Planungsstand alles nicht vorgesehen.



zu (b) Nördlich Offenburg - Hügelheim bei Müllheim

Von nördlich Offenburg bis Hügelheim bei Müllheim ist der Bau einer Neubaustrecke nur für Güterverkehr vorgesehen. Die bestehende Bahnstrecke soll für höhere Geschwindigkeiten ausgebaut werden, den Regional- und Nahverkehr aufnehmen und nur vereinzelt von Güterzügen genutzt werden.

Aufgrund der relativ homogenen Geschwindigkeit der Güterzüge ergibt sich auf dem Gleispaar der Neubaustrecke eine hohe Kapazität - ein Engpass ist hier nicht vorhanden. Schwieriger gestaltet sich dagegen der Betrieb auf der Bestandsstrecke: Durch die Anhebung der Geschwindigkeit im ICE-Verkehr von heute 160 km/h auf künftig 200 bis 250 km/h und der großen Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Nahverkehrs- und Fernverkehrszügen wird Streckenkapazität gebunden.

Von Hofweier im Süden von Offenburg bis Malterdingen-Riegel soll die bestehende Bahnlinie für 250 km/h ausgebaut werden. Um Zugüberholungen zwischen Nahverkehrs- und ICE-Zügen zu ermöglichen, soll laut Bundesverkehrswegeplan von Friesenheim nach Lahr sowie von Orschweier nach Hecklingen die bestehende Strecke viergleisig ausgebaut werden. Zur Planfeststellung vorgesehen ist nur der Abschnitt von Orschweier nach Hecklingen.

Von Riegel über Freiburg Hbf bis Müllheim soll die bestehende Bahnstrecke nur für maximal 200 km/h ausgebaut werden.

zu (c) Hügelheim bei Müllheim - Basel Badischer Bahnhof

Zwischen Hügelheim bei Müllheim und Basel Badischer Bahnhof bestehen wieder zwei Bahnstrecken im Linienverkehr, wobei im Bereich des Katzenbergtunnels zwei separate Trassen mit unterschiedlicher Linienführung vorhanden sind: zum einen die Strecke durch den Tunnel und zum anderen die alte kurvenreiche Strecke durch die Orte über Istein. Alle ICE-Züge und möglichst viele Güterzüge sollen auf der neuen, bereits fertiggestellten Tunnelstrecke verkehren. Das Überwerfungsbauwerk bei Hügelheim wird vollständig kreuzungsfrei ausgelegt, so dass durch die Ein- und Ausschleifung keinerlei Fahrstraßenausschlüsse entstehen. Nördlich Basel Badischer Bahnhof bei Haltingen ist ebenfalls eine kreuzungsfreie Ein- und Ausschleifung vorgesehen.

Südlich Basel Badischer Bahnhof verzweigt sich die Strecke in eine direkte, ausschließlich von Güterzügen genutzte Strecke zum Rangierbahnhof Muttenz und eine Strecke nach Basel SBB. ICE-Züge auf der Fahrt von Deutschland in die Schweiz halten sowohl in Basel Badischer Bahnhof als auch in Basel SBB und machen dort Kopf, d.h. wechseln die Fahrtrichtung bei der Weiterfahrt in das Schweizer Mittelland.

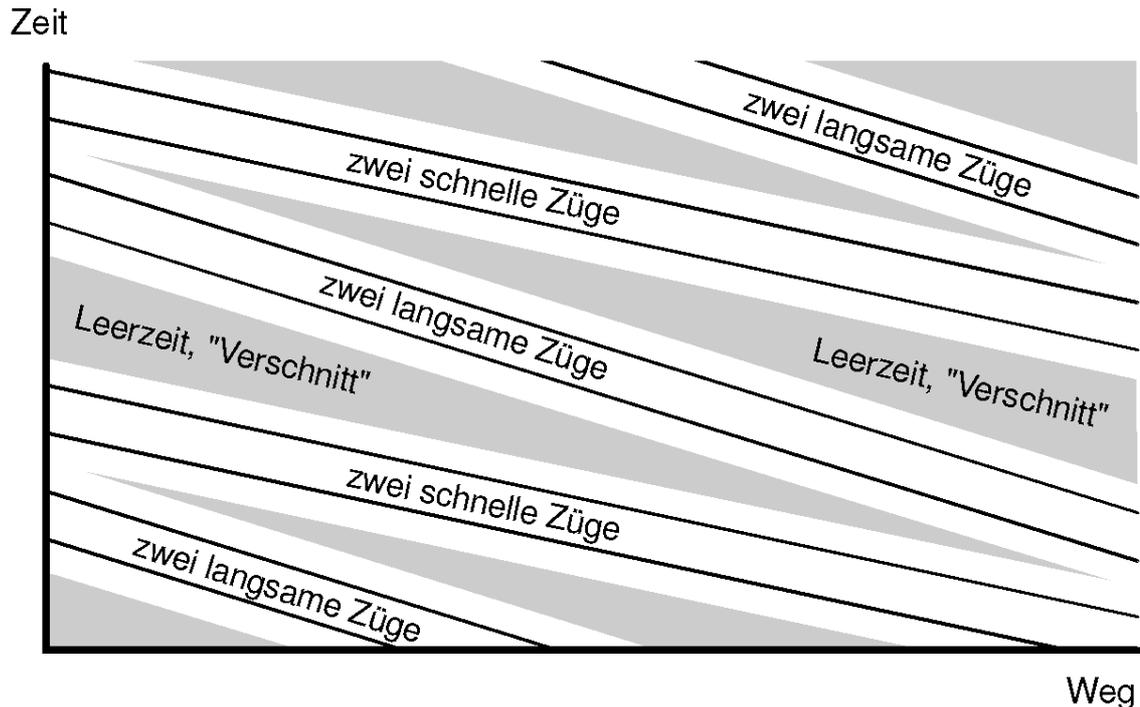


1.5 Zur Methodik der Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Bahnstrecken und zur Fahrplanermittlung

Es gibt zwei Arten, die Leistungsfähigkeit einer Bahnstrecke zu ermitteln: Mit Hilfe von abstrakten Formeln, die die Einschränkungen der Infrastruktur (z. B. eine Fahrstraßenkreuzung) beschreiben oder mit Hilfe der Erstellung konkreter Fahrpläne. Die erstere Methode wird inzwischen nicht mehr verwendet, auch wenn sie beim BVWP 2030 noch Anwendung fand. Die entsprechende DB-Richtlinie 405 wurde in 2020 gelöscht. Somit verbleibt nur noch die Methode der Erstellung von konkreten Fahrplänen.

Eisenbahnfahrpläne werden graphisch als sog. "Bildfahrpläne" konstruiert und dargestellt. Im Koordinatensystem wird auf einer der zwei Dimensionsachsen der Weg (Adorf, Bdorf, Cdorf oder km 0, 1, 2, 3) und auf der anderen die Zeit (10.00 Uhr, 10.30, 11.00) eingetragen. Bei einem Taktfahrplan ist es ausreichend, repräsentativ eine Zeitspanne von einer Stunde abzubilden bzw. von zwei Stunden, wenn es Züge gibt, die nur alle 2 Stunden verkehren. Fahrtschaulinien des Nahverkehrs werden als Treppen abgebildet, wobei jede "Treppenstufe" einen Zwischenhalt symbolisiert. Schnelle Züge werden durch flach verlaufende Linien, langsame Züge durch steil verlaufende Linien dargestellt.

Bei der DB ist es üblich, dass auf der X-Achse der Weg und auf der Y-Achse die Zeit eingetragen wird, wobei die Zeit im Unterschied zu sonstigen physikalischen Darstellungen von oben nach unten läuft. Eine Zugfahrt in der dargestellten Hauptrichtung verläuft somit von links oben nach rechts unten. Auf diese Weise werden alle Zugfahrten eingetragen. In der Schweiz wurden die Bildfahrpläne früher um 90 Grad gedreht dargestellt, d.h. bei der X-Achse wird die Zeit und bei der Y-Achse der Weg dargestellt. Dort wo sich Linien derselben Fahrtrichtung kreuzen, müssen zusätzliche Gleise vorhanden sein. Bei einer eingleisigen Strecke müssen an jedem Kreuzungspunkt der Linien Ausweichgleise vorhanden sein.



*Abb. 4: Beispielhafter Bildfahrplan
mit unterschiedlichen Zuggeschwindigkeiten*

In der Abbildung⁶ ist ein abstrakter Fahrplan mit Zügen unterschiedlicher Geschwindigkeiten der Züge dargestellt. Die Geschwindigkeitsunterschiede führen zu einem Verbrauch an Kapazität, was in Form der grauen Flächen dargestellt ist. Würden alle Züge gleich schnell fahren, so könnten auf einer zweigleisigen Bahnstrecke theoretisch rund 1000 Züge pro Tag verkehren, bei einer starken Spreizung der Geschwindigkeiten kann dieser Wert auf unter 100 Züge pro Tag sinken. Der richtige Umgang mit den unterschiedlichen Geschwindigkeiten ist somit für ein sinnvolles Gesamtkonzept von entscheidender Bedeutung. Einen besonderen Fokus muss man deshalb auf die Abschnitte legen, wo langsame Nahverkehrszüge und schnelle ICE-Züge auf demselben Gleis verkehren. Aber auch die sog. Fahrstraßenkreuzungen sind von besonderem Interesse, etwa der Abzweig Appenweier, der zu erheblichen Einschränkungen bei der Fahrplangestaltung führt.

Die unterstellten minimalen Zugfolgeabstände betragen bei beiden Fahrplanelntwürfen (3. Entwurf Deutschland-Takt und VR-Entwurf) 3 Minuten zwischen Güterzügen und Güterzügen sowie Güterzügen und Personenzügen sowie 2,5 Minuten zwischen Personenzügen, wenn die Personenzüge aus einem Knoten ausfahren oder in einem Knoten ankommen. Das ist etwas mehr als bei Schweizer Fahrplänen, wo in diesen Fällen die Zugfolgezeit sogar auf 2 Minuten reduziert wird. Der Minimalabstand von 3 Minuten bei Güterzügen ist bei Schweizer Fahrplänen üblich, in Deutschland wird auf manchen Strecken etwas konservativer mit 4 Minuten gerechnet.



2. Betrachtung des 3. Fahrplanentwurfes des Deutschland-Taktes

Der 3. Fahrplanentwurf wurde entsprechend der "Netzgrafik 3. Entwurf Baden-Württemberg" sowie der "Netzgrafik Güterverkehr Süd" als Bildfahrplan reproduziert. Es wurde ein für derartige Simulationen bei VR typischer einheitlicher Fahrzeitzuschlag von 12% zugrundegelegt, der eine gute Annäherung an die betriebliche Praxis der DB ermöglicht. (Letztere operiert mit verschiedenen kleineren Einzelzuschlägen, etwa für überlastete Knoten, Baustellen oder andere betriebliche Erschwernisse.)

Grundsätzlich wird bei der Konstruktion von Taktfahrplänen zuerst der Personenfernverkehr und dann der Personennahverkehr konstruiert. In den verbleibenden Lücken werden am Schluss die Güterzüge gelegt. Auch Güterzüge erhalten so stündlich oder zweistündlich feste Fahrplanlagen. Beim Integralen Taktfahrplan müssen die Personenzüge bestimmte Fahrplanlagen erhalten, die ein kurzes Umsteigen an den Knotenbahnhöfen ermöglichen. Diese Zwänge existieren bei den Güterzügen nicht. Man muss lediglich darauf achten, dass genügend Fahrplantrassen für Güterzüge bereitgestellt werden können.

2.1 Unterstellter Ausbauzustand und Genauigkeit des 3. Entwurfes

Der 3. Fahrplanentwurf Deutschland-Takt "Zielfahrplan 2030" scheint im Oberrheintal ein Zwischenstand zwischen heute und dem finalen Ausbauzustand (2042) zu sein:

- Der Tunnel Schallstadt südlich Freiburg ist für die im 3. Entwurf ausgewiesenen Fahrzeiten nicht erforderlich. Außerdem sind entsprechend der heutigen Situation separate Halte für Ebringen und Schallstadt unterstellt. Mit der Neutrassierung im Tunnel wird man voraussichtlich einen gemeinsamen Halt kurz vor dem Beginn des Tunnels vorsehen. Daraus kann man schließen, dass die Fertigstellung dieses letzten bislang geplanten Ausbauschnittes des Ausbaus der Rheintalbahn noch nicht vorausgesetzt wird.
- Um die Fahrzeit von Offenburg nach Freiburg von 25 Minuten zu erreichen, ist es ausreichend, entweder den Abschnitt Offenburg - Riegel für 250 km/h und Riegel - Freiburg für 160 km/h auszulegen. Eine sinnvollere durchgehende Fahrt mit 200 km/h ist aufgrund der Lage des geplanten Überholabschnittes Orschweier - Hecklingen nicht machbar.



Es fällt auf, dass in den DB-Unterlagen zur Aus- und Neubaustrecke von 22 Minuten Fahrzeit zwischen Offenburg und Freiburg gesprochen wird, während im 3. Fahrplanentwurf 25 Minuten vorgesehen sind.

Es ist zu vermuten, dass beim vorliegenden 3. Fahrplanentwurf von Riegel bis südlich Schallstadt noch keine Maßnahmen an der Altstrecke vorausgesetzt sind. Somit bildet der 3. Fahrplanentwurf einen temporären Zustand des Ausbaus ab. Da kein Bildfahrplan, sondern nur Abfahrts- und Ankunftszeiten angegeben sind, kann jedoch nicht sicher festgestellt werden, welche Maßnahmen schon unterstellt sind und welche noch nicht.

Die Fahrzeit Karlsruhe - Freiburg ist bei zwei verschiedenen ICE-Linien gleich lang ausgewiesen, obwohl einmal in Baden-Baden und einmal in Offenburg gehalten wird. Wenn ein ICE in Offenburg nicht hält, benötigt er wegen der 80-km/h-Kurve südlich des Bahnhofs länger als ein ICE, der in Offenburg hält, jedoch in Baden-Baden mit 250 km/h durchfahren kann. Es scheinen stellenweise Vereinfachungen vorgenommen worden zu sein. Der 3. Fahrplanentwurf ist in der Legende mit folgendem Zusatz versehen: "Planungen vorbehaltlich mikroskopischer Prüfung".

Wenn im Jahr 2042 dann die gesamte geplante Ausbaustrecke von Riegel über Freiburg bis Müllheim in Betrieb ist, verkürzt sich die Fahrzeit Karlsruhe - Basel um weitere ca. 5 Minuten. Dies wird dann ein Problem darstellen, da die Abfahrts- und Ankunftszeiten in Karlsruhe und Basel durch den Deutschland-Takt vorgegeben sind und die "überschüssige" Fahrzeit "abgebummelt" werden muss.

2.2 Viergleisige Abschnitte zwischen Offenburg und Riegel sowie zusätzliche Angebote im Nahverkehr

Zwischen Orschweier und Hecklingen (ohne Bahnhof, unmittelbar nördlich von Riegel) sehen die Planfeststellungsunterlagen einen viergleisigen Ausbau der Bestandsstrecke vor. Die Lage dieser Gleise passt mit dem 3. Entwurf des Deutschland-Taktes zusammen, wenn man zwischen Offenburg und Riegel 250 km/h und zwischen Riegel und Freiburg 160 km/h unterstellt. Eine naheliegende kontinuierliche Fahrt von 190 bis 200 km/h würde dagegen zu Konflikten führen. Hierfür wäre es erforderlich, den kurzen Abschnitt von Hecklingen bis Riegel ebenfalls viergleisig auszulegen, ohne dass sich ein Konflikt mit den Nahverkehrszügen ergibt. Sinnvoller wäre ein viergleisiger Ausbau von Ringsheim nach Riegel.

Es scheint, dass der Fahrplanentwurf um den viergleisigen Abschnitt Orschweier - Hecklingen herum konstruiert wurde und somit die Infrastruktur den Fahrplan bestimmt und nicht umgekehrt. Dies entspricht auch dem



zeitlichen Ablauf der Planung: Es wurde in 2016 die Infrastruktur für den Oberrheintal-Ausbau festgelegt und erst zwei Jahre später hat man den 1. Fahrplanentwurf des Deutschland-Taktes erstellt, in 2019 den zweiten und in 2020 den dritten Entwurf. Eine Rückkoppelung auf die geplante Infrastruktur hat bislang offenbar noch nicht stattgefunden.

Bislang wird lediglich ein 30-Minuten-Takt im Nahverkehr zwischen Riegel und Offenburg unterstellt, so dass zusammen mit dem stündlich verkehrenden RE drei Nah/Regionalverkehrszüge pro Stunde angeboten werden. In der Lücke, in der der RE nicht fährt, lässt sich ein bis Riegel verkehrender Regionalzug im Prinzip nach Offenburg verlängern und in der Gegenrichtung kann dieser Zug statt in Riegel schon in Offenburg starten. Die nur zwischen Riegel und Freiburg auf der Rheintalstrecke verkehrenden Züge sind Züge der Kaiserstuhlbahn. Um sowohl durchgehende Zugläufe von/nach Offenburg als auch von/zum Kaiserstuhl anzubieten, können diese Zugläufe geflügelt werden. D. h. die zwei Zugteile von Freiburg nach Riegel verkehren gemeinsam und dann fährt der vordere Zugteil zum Kaiserstuhl und der hintere kurz darauf weiter auf der Rheintalbahn nach Offenburg. Umgekehrt vereinen sich die zwei von Offenburg und dem Kaiserstuhl kommenden Zugteile. In diesem Fall könnte die Viergleisigkeit zwischen Friesenheim und Lahr sinnvoll genutzt werden, doch ist sie nicht zwingend erforderlich. In den Planfeststellungsunterlagen sind viergleisige Bahnhöfe und somit Überholmöglichkeiten sowohl in Friesenheim als auch in Lahr vorgesehen, so dass ICE-Züge diesen dritten Nahverkehrszug überholen können.

Des Weiteren ist eine Fahrplanlage eines stündlich vierten Nahverkehrszuges möglich. Dieser würde von Freiburg nach Offenburg kurz nach dem RE fahren und von Offenburg nach Freiburg kurz vor dem RE ankommen. Auch dieser Zug könnte den viergleisigen Abschnitt Friesenheim - Lahr nutzen. Statt einem 15-Minuten-Takt ergibt sich hierbei allerdings ein weniger attraktiver "Stolpertakt", weil dann zwei Nahverkehrszüge in nur 7 Minuten Abstand verkehren würden. Weitere Personenzüge zwischen Riegel und Offenburg mit sinnvollen Fahrplanlagen scheitern dagegen am nur zweigleisigen Abschnitt Freiburg - Riegel.

Sowohl der viergleisige Abschnitt Orschweier - Hecklingen als auch der Abschnitt Friesenheim - Lahr ist für einen sekundengenauen Fahrplan ausgelegt, ohne dass Spielräume für Verspätungen bestehen. Eine durchgehende Viergleisigkeit würde zur Fahrplanstabilität beitragen. Deshalb ist beim vorliegenden Fahrplan die Konzeption der abschnittsweisen Viergleisigkeit der Bestandsstrecke zu hinterfragen. Es drängt sich deshalb geradezu auf, die zusätzlichen Gleise entlang der Autobahn statt entlang der Altstrecke zu verlegen, wobei planerisch eine durchgehende Viergleisigkeit anvisiert werden sollte, jedoch in einem ersten Schritt baulich eine abschnittsweise Viergleisigkeit ausreichen könnte. In Kapitel 4.2 wird noch näher darauf eingegangen.



2.3 Integration der Güterzüge

Neben dem Personenverkehrs-Fahrplan gibt es ebenfalls einen Fahrplan der Güterzüge, der mit dem Personenverkehrs-Fahrplan so verzahnt sein sollte, dass sich keine Konflikte der Fahrplanlagen ergeben. Da beim Güterverkehrs-Fahrplan nur wenige Randdaten veröffentlicht sind, nämlich nur die Abfahrts- und Ankunftszeiten in Basel Badischer Bahnhof sowie in Kehl, während die Ankunfts- und Abfahrtszeiten in Mannheim außerhalb des betrachteten Bereichs liegen, ist es relativ schwer, die tatsächlichen unterstellten Fahrplanlagen nachzuvollziehen. So lässt sich jeweils auch nicht mit Sicherheit feststellen, welche Güterzüge durch den Katzenbergtunnel fahren und welche die oberirdische Strecke nutzen. Es scheinen jedoch von den 8 Güterzügen pro Stunde und Richtung immerhin 7 den Katzenbergtunnel nutzen zu können. Je weiter man den Güterzug-Fahrplan nach Norden betrachtet, desto ungenauer werden mögliche Einschätzungen, weil keine minuten-genauen Zeitangaben mehr für die einzelnen Fahrplanlagen vorliegen. Es ist jedoch möglich, die Güterzug-Fahrplanlagen anhand der ohnehin nur wenigen freien, nicht von Personenzügen genutzten Fahrplanlagen, grob zu bestimmen und Schlussfolgerungen zu ziehen.

2.4 Karlsruhe - Offenburg als entscheidender Engpass

Beim Nachvollziehen des Fahrplans hat sich sehr deutlich herausgestellt, dass der kapazitätsbestimmende Engpass der Gesamtstrecke Karlsruhe - Basel der Abschnitt Karlsruhe - Offenburg ist. Dies überrascht zumindest auf den ersten Blick, weil mit dem in Bau befindlichen Tunnel Rastatt teilweise sogar drei zweigleisige Strecken vorhanden sein werden.

Wie in Kapitel 1.4 "Geplante Infrastruktur" dargestellt, ist das fünfte und sechste Gleis Forchheim - Rastatt nur sehr eingeschränkt nutzbar. In erster Linie handelt es sich somit um zwei zweigleisige Bahnstrecken: Die Schnellfahrgeleise werden neben möglichen Güterzügen von den schnellen ICE-Zügen belegt und die Strecke über Ettlingen West wird neben den Güterzügen auch von der Karlsruher Straßenbahn und von schnellen RE-Zügen genutzt. Auf beiden Strecken herrscht somit eine starke Mischung unterschiedlicher Geschwindigkeiten.



Auf dem ICE-Gleispaar lässt sich zwischen den zwei im Halbstundentakt verkehrenden ICE-Zügen und dem außerhalb des Taktes verlaufenden dritten zweistündlichen ICE kein einziger 100 km/h schneller Güterzug unterbringen, weil der nächste ICE den kurz hinter dem ersten ICE verkehrenden Güterzug einholen würde, bevor der Engpass zu Ende geht. Für einen Mischverkehr ist dieser Abschnitt zu lang. Wird die Geschwindigkeit des Güterverkehrs auf 120 km/h gesetzt, so können pro Zweistunden-Intervall immerhin drei Güterzugfahrten eingeplant werden.

Mehr Güterzüge können auf dem Gleispaar über Ettlingen West verkehren. Doch auch hier besteht, trotz des Fehlens von ICE-Zügen, ein Mischverkehr mit erheblicher Kapazitätsbeschränkung. Hier sind ausnahmsweise die Güterzüge die "schnelleren" Züge, denn die Stadtbahn Karlsruhe erreicht mit in Einzelfällen lediglich 800 m Haltestellenabstand nur 50 km/h Durchschnittsgeschwindigkeit bei einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h. Die daraus resultierenden Kapazitätsverluste fallen bereits bei "nur" im Halbstundentakt verkehrenden Stadtbahnzügen dramatisch aus.

Insgesamt lassen sich die vom BMVI geforderten und beim 3. Entwurf unterstellten insgesamt 8 Fahrplanlagen für Güterzüge pro Stunde und Richtung zwischen Karlsruhe und Offenburg nur mit großer Mühe und schlechter Betriebsqualität umsetzen.

Ebenfalls dramatisch wirkt sich die fehlende Kreuzungsfreiheit der Abfahrkurven bei Appenweier auf den Fahrplan aus. Hinzu kommt, dass es kaum Überholgleise gibt: Auf den westlichen Schnellfahrgleisen gibt es diese nur im Bahnhof Baden-Baden, für die östlichen Gleise gibt es ein Überholgleis für die Fahrtrichtung Nord-Süd bei Ottersweier und in Achern für die Gegenrichtung.

Somit ist in diesem Abschnitt mit der Verkehrsprognose 2030 die Kapazität der vorhandenen Bahninfrastruktur vollständig ausgeschöpft. Eine weitere Steigerung der Zugzahlen über die genannten 8 Güterzüge hinaus erfordert weitere Infrastrukturmaßnahmen oder ein verändertes Angebot im Nahverkehr (vgl. Kapitel 4.1). Auch wenn es bei den jetzt geplanten Zugzahlen bleibt, muss mit vergleichsweise schlechter Betriebsqualität und entsprechend hohen Verspätungsrisiken gerechnet werden.



2.5 Kompatibilität des 3. Fahrplanentwurfes mit der geplanten Infrastruktur

Der 3. Fahrplanentwurf ist im Prinzip mit der geplanten Infrastruktur kompatibel. Allerdings entsteht hierbei der Zwang, die ICE-Züge von Offenburg bis Riegel mit 250 km/h und von Riegel bis Freiburg mit nur 160 km/h verkehren zu lassen, was einzig dem unglücklich positionierten Viergleisabschnitt Orschweier - Hecklingen geschuldet ist. Sinnvoller wäre die Viergleisigkeit zwischen Ringsheim und Riegel - dann könnte die gesamte Strecke von Offenburg bis Freiburg mit 200 km/h befahren werden. Die technisch relativ aufwendige Spreizung der Gleislagen zwischen Offenburg und Riegel ist dann nicht mehr erforderlich, denn 4,50 m statt 4,00 m Gleisabstand sind nur bei Geschwindigkeiten größer 200 km/h erforderlich. Der im Bundesverkehrswegeplan 2030 geplante Viergleisabschnitt Friesenheim - Lahr ist beim 3. Fahrplanentwurf völlig überflüssig und wäre nur für einen dritten und ggfs. vierten Nahverkehrszug pro Stunde nutzbar, wobei selbst bei diesen Zügen die geplanten Überholhalte in Friesenheim und Lahr im Prinzip ausreichend sind.

2.6 Kommentierung des 3. Fahrplanentwurfes Deutschland-Takt im Abschnitt Karlsruhe - Basel

Der Entwurfs-Charakter des 3. Fahrplanentwurfes wird wie an vielen Stellen im Bundesgebiet auch im Oberrheintal deutlich.

- a) Obwohl in Karlsruhe Hbf und in Basel SBB ein exakter Taktknoten vorgesehen ist und dies auch im 3. Fahrplanentwurf so umgesetzt ist, werden integrale Taktknoten in den Bahnhöfen Offenburg und Freiburg verfehlt. Die Asymmetrie ergibt sich durch zu kurze ICE-Fahrzeiten zwischen Karlsruhe und Freiburg und durch zu lange ICE-Fahrzeiten zwischen Freiburg und Basel SBB.
- b) Offenburg erhält keinen Halbstundentakt, sondern einen Stolpertakt mit drei ICE-Halten in zwei Stunden. In Baden-Baden ist ein noch unattraktiverer 9-111-Minuten-Takt vorgesehen, d.h. es halten zwei ICE kurz hintereinander und dann fast zwei Stunden gar nicht mehr. In Freiburg kommen im 3-Minuten-Abstand zwei ICE fast gleichzeitig an.
- c) Die dritte im Zweistundentakt vorgesehene, in Freiburg endende ICE-Linie ist nicht wirklich im Fahrplan sinnvoll integrierbar und muss auf Nahverkehrstempo abgebremst werden, 16 Minuten langsamer als was die Infrastruktur eigentlich ermöglichen würde.



- d) Durch die relativ willkürliche und unsystematische Lage der ICE-Züge ohne Pulkbildung ergeben sich zwischen Karlsruhe und Offenburg nur 1,5 Güterzugtrassen pro Stunde und Richtung auf den ICE-Gleisen, und auch nur für 120 km/h schnelle Züge. Während es gelingt, die meisten Güterzüge durch den Katzenbergtunnel fahren zu lassen, wird dies beim Tunnel Rastatt nicht möglich sein.
- e) Für den Nahverkehr gibt es weitgehend gar keine direkten Anschlüsse an höherrangige Züge. Die Stadtbahn Karlsruhe - Rastatt fährt in Karlsruhe ab, kurz bevor die ICE-Züge eintrifft, der Zuglauf wird wie heute schon in Rastatt gebrochen, so dass für Nahverkehrsfahrgäste von nördlich Rastatt nach südlich Rastatt die Reisezeiten sehr lang werden. Auch in Freiburg und Basel Badischer Bahnhof sind die Umsteigezeiten zwischen ICE und Nahverkehr sehr lang. Weder in Offenburg noch in Freiburg gibt es systematisch kurze Anschlüsse an die Nahverkehrszüge der Rheintalbahn. Beispielsweise beträgt die Anschlusszeit von der Ankunft des ICE in Offenburg bis zur Weiterfahrt mit dem Nahverkehrszug in Richtung Riegel - Freiburg mehr als 20 Minuten in beiden Richtungen, in Freiburg gut 15 Minuten. Lediglich die stündlichen Fahrplanlagen der RE-Züge sind einigermaßen auf die ICE-Züge abgestimmt.
- f) Ein Viertelstundentakt im Nahverkehr zwischen Riegel und Offenburg ist selbst dann nicht möglich, wenn die Strecke Riegel - Offenburg durchgehend viergleisig wäre. Die konkreten Fahrplanlagen der sonstigen Personenzüge in Kombination mit der Zweigleisigkeit zwischen Riegel und Freiburg lassen dies nicht zu. Lediglich drei Nahverkehrszüge pro Stunde mit sinnvollen Fahrplanlagen sind möglich. Zwischen Offenburg und Riegel ist im 3. Entwurf nur ein Halbstundentakt ausgewiesen, den es heute zur Hauptverkehrszeit schon gibt.
- g) Die Einschränkungen für den Güterverkehr zwischen Karlsruhe und Offenburg sind drastisch. In den Kapiteln 2.4 und 4.1 wird auf die Problematik noch näher eingegangen. Für den Güterverkehr gehen deshalb die Bemühungen, mit Hilfe von durchgehend zwei zusätzlichen Gleisen von Offenburg nach Basel zusätzliche Kapazitäten zu schaffen, komplett ins Leere. Der Ausbau südlich Offenburg ermöglicht jedoch zusätzliche Angebote im Personenfern- und Personennahverkehr.



Der beschriebene Mangel g) ist nicht die Schuld der Fahrplanmacher (SMA Schweiz), sondern ist zum einen auf die mangelhafte Infrastruktur nördlich Offenburg und zum anderen auf die Wahl von in diesem speziellen Fall ungeeigneten Nahverkehrsfahrzeugen zurückzuführen: Die nur 100 km/h schnellen und schwach motorisierten Karlsruher Stadtbahn-Fahrzeuge erreichen lediglich eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 50 km/h, so dass sie nicht mit den 100 km/h schnellen Güterzügen "mitschwimmen" können. Problematisch sind außerdem

- die fehlenden Überholungsmöglichkeiten an den Schnellfahrgeleisen
- der Linienbetrieb von Rastatt nach Offenburg, der den Wechsel von Zügen zwischen den zwei Gleispaaren de facto nicht zulässt
- und die zahlreichen Fahrstraßenkreuzungen im Bereich des Abzweiges Appenweier.

Die vom BMVI im Rahmen des Deutschland-Taktes versprochene Umkehrung des bisherigen Planungsprinzipes im Sinne von "zuerst eine Infrastruktur planen, dann einen Fahrplan dafür erstellen" hin zu "zuerst den Fahrplan erstellen, dann die Infrastruktur planen", hat hier offensichtlich nicht stattgefunden. Dies ist auch plausibel, da die Eisenbahnplanung im Oberrheintal von 2016 stammt und der 1. Entwurf des Deutschland-Taktes erst in 2018 vorgestellt wurde.

Am 21.8.2021 hat der Bundesverkehrsminister unter www.deutschlandtakt.de einen Entwurf einer Liste mit 181 weiteren Maßnahmen und einem Investitionsvolumen von 48 Mrd EUR vorgestellt⁷, die weder im Vordringlichen noch im potentiellen Bedarf des BVWP enthalten, doch deren Realisierung erforderlich ist, um den weiterhin unveränderten 3. Entwurf des Deutschland-Taktes realisieren zu können. Diese Maßnahmen enthalten auch völlig neue, bislang noch gar nicht diskutierte Großbauvorhaben, wie ein neuer Tunnel von Hamburg Hbf nach Hamburg Altona oder eine ICE-Tunnelstrecke durch den Spessart. Dies steht im Widerspruch zum angegebenen Zeithorizont 2030. Realistisch erscheint als Zeithorizont eher 2050. Bei diesem Zeithorizont ist es umso verwunderlicher, dass im 3. Entwurf zwischen Karlsruhe und Basel noch nicht alle bis 2042 zu realisierenden Maßnahmen enthalten sind (vgl. Kapitel 2.1). Deshalb ist es nicht sinnvoll, den 3. Fahrplanentwurf zwischen Karlsruhe und Basel als "Maß aller Dinge" anzusehen und für einen solchen offensichtlich temporären Entwurf die Infrastruktur zu bemessen.

Da es künftig kontinuierlich noch weitere Entwürfe für den Deutschland-Takt geben wird, besteht deshalb die Gefahr, dass im Rahmen von Optimierungen des Fahrplans die jetzt geplante Infrastruktur nicht mehr passt und im Nachhinein dann Änderungen realisiert werden müssen. Deshalb ist es sinnvoll, einen optimalen Fahrplan zu konstruieren und zu schauen, inwieweit die geplante Infrastruktur hierfür kompatibel ist.



3. Entwurf eines echten Integralen Taktfahrplans im Sinne eines finalen Fahrplanentwurfes des Deutschland-Takts für das Oberrheintal

Es gibt zwei extreme Herangehensweisen, wie man Eisenbahn-Infrastruktur und Fahrpläne entwerfen kann: "Zuerst der Fahrplan, dann die Infrastruktur" oder "zuerst die Infrastruktur, dann der Fahrplan".

Der 3. Entwurf des Deutschland-Taktes ist mit den im Bundesverkehrswegeplan 2030 im Vordringlichen Bedarf enthaltenen Maßnahmen gar nicht umsetzbar. Die Gutachter des Bundes haben 181 Projekte mit einer Investitionssumme von 48 Milliarden EUR ausgemacht, die zusätzlich zu den Projekten des Bundesverkehrswegeplans noch realisiert werden müssen, um den 3. Entwurf des Deutschland-Taktes umsetzen zu können. Hier wird somit zuerst ein Fahrplan entworfen und dann erst wird ermittelt, welche Maßnahmen für diesen Fahrplan erforderlich sind.

Zwischen Karlsruhe und Basel sind dagegen keine Änderungen oder neue Maßnahmen vorgesehen. Stattdessen wird, obwohl im 3. Fahrplanentwurf in Karlsruhe Hbf und Basel SBB weitgehend korrekte Taktknoten unterstellt sind, auf eine Umsetzung des ITF zwischen Karlsruhe und Basel verzichtet. Dadurch wird es möglich, dass die in 2016 beschlossene Detailkonzeption der Infrastruktur mit dem Fahrplan des 3. Entwurfes kompatibel ist, und letztlich nicht wirklich sinnvolle Betriebskonzepte (z. B. ICE Offenburg - Riegel 250 km/h, Riegel - Freiburg nur 160 km/h) erforderlich sind.

In der Realität der Infrastruktur- und Fahrplanerstellung gibt es diese Schwarz-Weiß-Sicht der Extreme (zuerst Fahrplan versus zuerst Infrastruktur) nicht: Deshalb spricht man in der Schweiz von einem Planungsdreieck Angebot - Infrastruktur - Rollmaterial, wobei die Auswahl geeigneter Fahrzeuge (vor allem im Nahverkehr) als weitere Variable hinzukommt. Letztlich darf keiner der drei genannten Aspekte als fix angesehen werden. Im vorliegenden Fall ist es sinnvoll, mit möglichst viel bestehender und ohnehin geplanter Infrastruktur auszukommen und sich beim Angebot möglichst nah am bislang geplanten Angebot zu orientieren, ohne das Prinzip des Integralen Taktfahrplans opfern zu müssen.

Es gilt somit, einen neuen Fahrplan zu entwerfen, der das Prinzip des ITF zwischen Karlsruhe und Basel auch wirklich umsetzt, und sich dabei trotzdem an der geplanten Infrastruktur und am geplanten Rollmaterial orientiert, soweit dies einem Integralen Taktfahrplan nicht völlig im Wege steht.

Der Fahrplan muss außerdem den Endausbauzustand 2042 unterstellen und nicht einen Zwischen-Ausbauzustand, wie beim 3. Entwurf unterstellt.



3.1 Fahrplanlagen des Personenfernverkehrs

Beim Integralen Taktfahrplan müssen die Fahrzeiten zwischen zwei Taktknoten unter einer halben Stunde liegen. Um wieviel die Fahrzeit unter dieser Grenze liegen muss, hängt von der Größe der Knotenbahnhöfe ab. Denn die kürzeste Haltezeit kann immer nur eine ICE-Linie erhalten, alle anderen Züge müssen früher ankommen bzw. später abfahren. Das heißt, die oft zitierten 28 Minuten sind nur dann gültig, wenn in beiden Knotenbahnhöfen der betrachtete Zug der einzige Fernverkehrszug bzw. der höchstrangigste ist. Dies gilt sowohl aus Sicht der Belegung der Strecke - es können nicht zwei ICE gleichzeitig auf derselben Strecke im Knoten ankommen oder von dort losfahren - als auch aus Sicht des gesamten Bahnknotens. In Offenburg und Freiburg sind die ICE-Züge die einzigen hochrangigen Züge, deshalb reichen hier Haltezeiten von zwei Minuten aus. Da es südlich Karlsruhe jedoch mehrere ICE-Linien gibt, nämlich neben der nach Offenburg auch eine nach Straßburg, und langfristig auch noch eine weitere ICE-Linie nach Basel verkehren könnte (sog. ICE-Springer, siehe Kapitel 3.5), erfordert der hier konstruierte Fahrplan zwischen Karlsruhe und Offenburg 22 Minuten Fahrzeit ohne Halt oder 27 Minuten mit Halt in Baden-Baden. Weil im 3. Fahrplanentwurf mit 35 Minuten die Kantenfahrzeit Karlsruhe - Straßburg deutlich verfehlt wird, während die 22 Minuten Fahrzeit von Karlsruhe nach Offenburg reichlich Spielraum enthält, sollte man sinnvollerweise ausgehend vom Taktknoten 30 zuerst den ICE/TGV nach Straßburg und dann erst den ICE nach Offenburg fahren lassen. Umgekehrt sollte zuerst der Zug von Offenburg und dann erst der ICE/TGV von Straßburg in Karlsruhe ankommen. Wenn der ICE Offenburg - Karlsruhe in Baden-Baden hält und deshalb 27 Minuten Fahrzeit benötigt, fährt kein Zug von Straßburg - denn sowohl der Zug mit Halt in Baden-Baden als auch der ICE/TGV sollen nämlich nicht halbstündlich, sondern nur stündlich verkehren. Die Fahrplanlagen der Züge passen dann wie in einem Puzzle exakt zusammen.

Die neuen vorgeschlagenen Fahrplanlagen von ICE-Zügen sind in der Anlage Fahrplan 4 in roter Farbe dargestellt.

Offenburg wird im vorliegenden neuen optimalen Fahrplan halbstündlich bedient, während bisher nur ein unsystematischer Halt von drei Zügen in zwei Stunden vorgesehen ist. Die bestehende bzw. in Bau befindliche Infrastruktur (Rastatter Tunnel) ist hierfür nahezu optimal geeignet, es ist lediglich eine geringfügige Beschleunigung im Abschnitt Karlsruhe - Forchheim von heute 160 auf künftig 200 km/h empfehlenswert, falls dies nicht ohnehin vorgesehen ist. Für die hierfür erforderliche Beseitigung des letzten Bahnübergangs (L 566) laufen aktuell die Planungen. Außerdem wird die Oberleitung in diesem Abschnitt ohnehin erneuert.



In den Planfeststellungsunterlagen ist zwischen Offenburg und Riegel eine Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h und zwischen Riegel und Freiburg von 200 km/h geplant. Während die DB AG zwischen Offenburg und Freiburg im Internetauftritt und in den Planfeststellungsunterlagen von einer ICE-Fahrzeit von 22 Minuten spricht, sind im 3. Fahrplanentwurf dagegen 25 Minuten vorgesehen. Hierfür reicht eine durchgehende Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h völlig aus. Aufgrund fahrplantechnischer Zwänge (Festlegung des Viergleisabschnittes Orschweier - Hecklingen) ist es beim 3. Entwurf allerdings erforderlich, zwischen Offenburg und Riegel mit 250 km/h und zwischen Riegel und Freiburg nur mit 160 km/h zu fahren. Die vom Integralen Taktfahrplan abgeleitete Fahrzeit beträgt dagegen 28 Minuten (30 Minuten Kantenzzeit minus die Hälfte von zwei mal zwei Minuten Haltezeit) und nicht 22 oder 25 Minuten. Heute beträgt die Fahrzeit laut Fahrplan 28 bis 29 Minuten. Nach der Fahrsimulation mit 12% Fahrzeitzuschlag ergeben sich gut 29 Minuten Fahrzeit. Das heißt, die heute in 28 Minuten verkehrenden ICE-Züge verfügen nur über einen knappen Fahrzeitzuschlag. Deshalb ist eine geringfügige Fahrzeitverkürzung gegenüber heute in Höhe von ca. 1,5 Minuten erforderlich. Angesichts der Überlegungen weiter unten zum Thema "ICE-Springer" ist es sinnvoller, die Geschwindigkeit im Abschnitt Riegel - Freiburg auf 200 km/h anzuheben als im Abschnitt Offenburg - Riegel. Somit kann auf den Ausbau Offenburg - Riegel für 250 km/h verzichtet werden, die heutigen 160 km/h reichen dauerhaft aus.

Von Freiburg bis Basel SBB sieht der 3. Entwurf eine Fahrzeit von 30 Minuten vor. Erforderlich sind dagegen 26 Minuten. Diese setzen sich zusammen aus 30 Minuten minus der Hälfte der Haltezeit in Basel SBB von 6 Minuten sowie der Hälfte der 2 Minuten Haltezeit in Freiburg. Die fehlenden 4 Minuten Fahrzeit müssen durch organisatorische und bauliche Maßnahmen eingespart werden, wobei über den ohnehin geplanten Bau des Tunnels Schallstadt und der Anhebung der Geschwindigkeit auf 200 km/h von südlich Freiburg bis Müllheim folgende weitere Maßnahmen in Frage kommen:

- Weitere Erhöhung der Geschwindigkeit im Abschnitt Freiburg - Müllheim: schrittweise Anhebung der Geschwindigkeit von Freiburg bis Norsingen auf 250 km/h, Norsingen - Müllheim 250 km/h.
- Reduzierung der Haltezeit in Basel Badischer Bahnhof von 2 auf 1,5 Minuten
- Anhebung der Geschwindigkeit Basel Bad - Basel SBB von heute durchgehend 70 auf künftig 80 bis 100 km/h weitgehend ohne Änderung der Gleislage, ggfs. mit stärkerer Gleisüberhöhung.



- Optional könnte untersucht werden, ob im Abschnitt Müllheim - Basel ohne bauliche Änderungen die Geschwindigkeit etwas über 250 km/h angehoben werden könnte. Die ICE4-Züge sind neuerdings im Rahmen eines Softwareupdates für 265 km/h zugelassen und die hier unterstellten ICE3 können sogar 300 km/h schnell fahren, wobei hier lediglich eine leichte Anhebung der Geschwindigkeit Sinn macht.

Von den dargestellten Punkten müssten die meisten, aber nicht alle umgesetzt werden. Bei Umsetzung aller Einzelpunkte würde sich eine Fahrzeit Freiburg - Basel SBB von geringfügig unter 25 Minuten ergeben, die ICE-Züge würden dann bereits zur Minute 25/55 in Basel SBB ankommen und erst zur Minute 05/35 dort abfahren. Bei einer Umsetzung der Optimierungen zwischen Basel Bad und Basel SBB würde bei Ankunftszeiten 26/56 und Abfahrtszeiten 04/34 in Basel SBB maximal 210 km/h zwischen Freiburg und Hülgelheim ausreichen.

Mit den dargestellten Änderungen der Fahrzeiten wird es möglich, die Taktknoten Offenburg und Freiburg exakt und ITF-konform auf die Minuten 00 und 30 zu legen. Die ICE-Züge von Richtung und Gegenrichtung begegnen sich grundsätzlich in den Bahnhöfen und nicht mehr auf der freien Strecke. Manche Zugüberholungen zwischen Nahverkehr und Fernverkehr auf der freien Strecke entfallen, weil auch ICE und Nahverkehr zum Teil nicht mehr auf der freien Strecke, sondern im Bahnhof überholt werden, indem der Nahverkehrszug einen längeren Aufenthalt hat als der ICE.

Es wäre auch möglich, nördlich Freiburg doch schneller und südlich Freiburg langsamer zu fahren, weil die Fahrpläne von Richtung und Gegenrichtung grundsätzlich gegeneinander verschoben werden können. Dann würde allerdings der hier vorgestellte saubere symmetrische Integrale Taktknoten in Freiburg Hbf aufgegeben und Nahverkehrszüge, die den Zubringer für beide ICE-Fahrtrichtungen herstellen sollen, müssten entsprechend früher in Freiburg Hbf ankommen und können erst später wieder abfahren. Der saubere Taktknoten Riegel dürfte dann auch nicht mehr zu halten sein.

Letztlich muss festgehalten werden, dass sich die Planung der DB AG, die Geschwindigkeit der ICE-Züge auf der Altstrecke zwischen Offenburg und Riegel auf 250 km/h anzuheben, während zwischen Freiburg und Müllheim die Geschwindigkeit nur auf 200 km/h angehoben werden soll, für einen Integralen Taktfahrplan als kontraproduktiv erweist. Es müsste genau umgekehrt sein, um einen ITF umsetzen zu können: Zwischen Freiburg und Basel muss möglichst viel Fahrzeit eingespart werden, während zwischen Offenburg und Freiburg gegenüber heute nur eine geringfügige Fahrzeitverkürzung erforderlich bzw. sinnvoll ist.



3.2 Fahrplanlagen des Regional- und Nahverkehrs

In der Anlage Fahrplan 4 sind die Regionalzüge in blauer Farbe, die langlaufenden Nahverkehrszüge in hellgrüner, die Züge der Kaiserstuhlbahn in dunkelgrüner und die zusätzlichen Nahverkehrszüge zwischen Denzlingen und Bad Krozingen in dunkelroter Farbe dargestellt und optionale Nahverkehrszüge in grauer Farbe.

Im schnellen Regionalverkehr (RE), der hinsichtlich Geschwindigkeiten zwischen den ICE- und den Nahverkehrszügen liegt, ist es mathematisch bedingt nicht möglich, jeden Taktknoten zur richtigen Zeit anzufahren, weil die Regionalzüge hierfür entweder genauso schnell wie die ICE-Züge oder nur halb so schnell sein dürften. Hier bietet sich eine Fahrplanlage an, bei welchem der Zug im Knoten Mannheim zur richtigen Knotenzeit (Minute 30) abfährt, dann in Karlsruhe außerhalb des Taktknotens zur Minute 15/45, in Offenburg dann wieder zur Minute 0, in Freiburg zur Minute 15/45 und in Basel Bad zur Minute 30 ankommt und abfährt. Somit besteht an jeder zweiten ICE-Station ein Anschluss zwischen RE und ICE mit kurzer Umsteigezeit. In Riegel ergibt sich ein weiterer Taktknoten im Regionalverkehr, der das schnelle Umsteigen vom Kaiserstuhl in Richtung Offenburg ermöglicht.

Beim Nahverkehr mit Halt an fast allen Stationen ergibt sich gegenüber dem ICE ungefähr eine Verdoppelung der Fahrzeit. Dadurch kann dieser Verkehr um die ICE-Taktknoten herumgruppiert werden, es bestehen entsprechend kurze Anschlüsse für jeden ICE-Halt. Hierbei müssen die Nahverkehrszüge, die von Knoten zu Knoten fahren (z. B. von Offenburg nach Freiburg, von Freiburg nach Basel) im einen Taktknoten unmittelbar hinter dem ICE losfahren und am nächsten Taktknoten werden sie vom nächsten ICE knapp eingeholt. Es besteht somit ein gewisser Zeitdruck, dass die Nahverkehrszüge nicht zu langsam sein dürfen. Sie sollten deshalb auf jeden Fall mit spurtstarken Nahverkehrs-Triebzügen mit 160 km/h Höchstgeschwindigkeit wie ET 424/425 oder 440 betrieben werden, was auch beim 3. Fahrplanentwurf unterstellt wird.

Damit die Anschlüsse an die ICE-Züge gewährleistet werden und der Nahverkehrszug nicht vom nächsten ICE eingeholt wird, wird trotz spurtstarker Triebzüge die Zeit knapp. Deshalb sind Abschnitte zu definieren, wo nicht alle Zwischenhalte bedient werden. Für den Abschnitt Offenburg - Freiburg ist dies der Abschnitt Denzlingen - Freiburg: Die von Offenburg nach Freiburg führende Nahverkehrslinie hat von Denzlingen bis Freiburg Hbf keinen Halt. Ähnlich wird zwischen Freiburg und Bad Krozingen für die nach Basel durchgebundenen Nahverkehrszüge verfahren: Sie fahren bis Bad Krozingen ohne Halt. Die Zwischenhalte werden von Nahverkehrszügen bedient, die die Hauptstrecke nur bis Bad Krozingen befahren, nach Waldkirch bzw.



Staufen abbiegen und in einem ungefähren 15-Minuten-Takt verkehren (plus/minus eine Minute). Diese Nahverkehrszüge halten in Freiburg Hbf nur kurz. Im Idealfall kommen diese Züge 7 bis 8 Minuten vor dem ICE-Taktknoten an (ICE-Zubringer) und der folgende Zuglauf fährt 7 bis 8 Minuten nach dem ICE-Taktknoten wieder ab (ICE-Abbringer).

Für den Abschnitt Riegel - Offenburg ist in den neuen Fahrplanentwürfen die Einrichtung zweier neuer Haltepunkte enthalten. Ein dritter Zwischenhalt wäre sogar fahrplantechnisch auch noch beherrschbar. Für die Fahrplan-Konstruktion ist die Lage der Haltepunkte nicht entscheidend, sondern die Anzahl. Anhand einer Grobanalyse basierend auf topographischen Karten bieten sich, neben dem schon zugesagten Halt Offenburg Süd (Verwaltungszentrum, Fachhochschule, Messe), Niederschopfheim und Kippenheim an.

In der Region zwischen Offenburg und Riegel besteht die Befürchtung, dass ein als langfristige Option von der Region gewünschter 15-Minuten-Takt zur Hauptverkehrszeit nicht unterzubringen sei, ohne dass die Altstrecke weitgehend viergleisig ausgebaut werden müsste oder die ICE-Züge auf eine viergleisige Neubaustrecke entlang der Autobahn verlagert werden. Die Infrastruktur sollte diese Zukunftsoption ermöglichen. Hierzu ist im Rahmen des hier vorgestellten idealen Taktfahrplans zu sagen, dass der 15-Minuten-Takt weitgehend möglich ist, ohne dass zusätzliche Gleise gelegt werden. Hierbei wird ein 5-Minuten Überholt in Riegel unterstellt, der außerdem zum Flügeln von Zügen (ein Zugteil von/nach Offenburg, der andere von/nach Kaiserstuhl) genutzt werden kann. Um den Zeitverlust teilweise wieder aufzuholen, keinen zu starken "Stolpertakt" zu erhalten und wieder einen groben 15-Minuten-Takt von Offenburg bis Lahr zu erzielen, soll dieser Verstärkerzug dann an drei Stationen zwischen Offenburg und Riegel ohne Halt durchfahren. Welche drei Halte dies sind, spielt für die Fahrplanerstellung keine Rolle, es könnten beispielsweise zwei der neuen Halte plus Ringsheim. Eine Bedienung aller Halte durch den Verstärker wäre jedoch auch möglich, dann würden die Nahverkehrszüge in etwa im 10/20-Minuten-Takt in Offenburg starten und enden.

3.3 Fahrplanlagen der Güterzüge

Bei den Güterzügen zeigt sich, wie in Kapitel 2.3 zum dritten Fahrplanentwurf erläutert, auch bei diesem Fahrplanentwurf die mangelhaft konzipierte Infrastruktur zwischen Karlsruhe und Offenburg. Eine gewisse Entspannung ergibt sich jetzt dadurch, dass zumindest die 120 km/h schnellen Güterzüge zwischen Karlsruhe und Offenburg dank der Pulkbildung der ICE-Fahrplanlagen nun durch den Rastatter Tunnel fahren können: Es stehen bis zu 5 und nicht nur 1,5 Fahrplantrassen pro Stunde und Richtung für Güterzüge zur



Verfügung, so dass von den insgesamt 8 nur noch 3 Güterzüge über Ettlingen West verkehren müssen. Allerdings setzt dies voraus, dass 5 der 8 Güterzüge auch tatsächlich mit 120 km/h verkehren können. Bei nur 100 km/h Höchstgeschwindigkeit reduziert sich die Kapazität der Strecke auf nur noch einen Güterzug pro Stunde. Allerdings könnten mit einem Überholhalt in Baden-Baden - der einzigen Überholmöglichkeit zwischen Karlsruhe und nördlich Offenburg - noch mindestens zwei weitere Güterzüge pro Stunde und Richtung mit 100 km/h über die Neubaustrecke verkehren, so dass man unter Umständen dann doch auf 5 Güterzüge pro Stunde und Richtung kommt (drei mit 120 km/h, zwei mit 100 km/h). Auch beim hier vorgestellten Fahrplan bleibt die Infrastruktur nördlich Offenburg jedoch alles andere als optimal; die in Kapitel 2.3 ausgeführten Einschränkungen gelten für jeden denkbaren Fahrplan.

3.4 Zwischenresumee eines optimalen Integralen Taktfahrplans

Mit dem hier vorgestellten Fahrplan wird ein Grundgerüst der Fahrplanlagen vorgestellt, das aus Sicht des Integralen Taktfahrplans nicht mehr weiter optimierbar ist und somit Planungssicherheit für die Realisierung der Infrastruktur ermöglicht. Demnach muss die Fahrzeit Offenburg - Freiburg gegenüber heute nur noch geringfügig verkürzt werden, während die Fahrzeit Freiburg - Basel SBB deutlicher verkürzt werden muss, und zwar um 4 Minuten mehr als beim 3. Fahrplanentwurf unterstellt. Dies hat Auswirkungen auf die zu planende Infrastruktur: Während nördlich Freiburg zwischen Offenburg und Riegel auf Baumaßnahmen an der Altstrecke weitgehend verzichtet werden kann - sowohl die Anhebung auf 250 km/h als auch die zwei Viergleisabschnitte werden überflüssig -, sind südlich Freiburg die zusätzlichen Maßnahmen erforderlich, die in den Spiegelstrichen unter Kapitel 3.1 aufgeführt sind. Hier handelt es sich nicht um grundlegende Änderungen, sondern um Details bzgl. der baulich umzusetzenden Höchstgeschwindigkeit, die angesichts der langen Planungshorizonte in das Projekt Ausbaustrecke integriert werden könnten, ohne den Fertigstellungstermin zu gefährden.

3.5 Zusätzlicher ICE-Verkehr über den Halbstundentakt hinaus: Springer-ICE

Man könnte sich mit dem erreichten Stand des Halbstundentaktes zufriedengeben - immerhin bedeutet der hier vorgestellte Fahrplanentwurf gegenüber dem 3. Fahrplanentwurf wesentlich attraktivere Anbindungen von Baden-Baden und Offenburg sowie drastisch verkürzte Anschlüsse zwischen ICE und Nahverkehr.



Im 3. Fahrplanentwurf ist im Zweistundentakt noch eine dritte in Freiburg endende ICE-Linie vorgesehen, die allerdings nicht wirklich in das Fahrplanraster passt: Um nicht fast die gesamte Altstrecke Offenburg - Freiburg viergleisig ausbauen zu müssen, soll dieser Zug in Teilabschnitten auf Nahverkehrstempo abgebremst werden. Statt der hinsichtlich der Infrastruktur möglichen 22 Minuten ist eine Fahrzeit zwischen Offenburg und Freiburg von 38 Minuten geplant. Dieser Zug kommt praktisch zeitgleich mit einer anderen ICE-Linie in Freiburg an. Die gewählte Fahrplanlage bedeutet für Baden-Baden zwei Halte im Abstand von 9 Minuten und dann fast zwei Stunden keinen Halt. Der einzige Vorteil ist ein zusätzlicher Halt in Offenburg, der als Ersatz für den beim 3. Fahrplanentwurf unterstellten Entfall eines Haltes einer ICE-Linie dient. Aber diesen durch Offenburg ohne Halt verkehrenden ICE gibt es beim vorliegenden optimierten Fahrplanentwurf gar nicht mehr, Offenburg wird optimal halbstündlich bedient. In Freiburg kommt dieser ICE fast gemeinsam mit einem anderen ICE an und fährt gemeinsam mit diesem in Richtung Norden ab. Dieser Zuglauf soll in Freiburg enden. Somit stellt sich die Frage, was mit diesem zweistündlichen Zuglauf bezweckt werden soll und ob wirklich ein Fernverkehrsanbieter solch eine unvorteilhafte Fahrplanlage nutzen würde. Dies alles zeigt, dass die angedachte Ausweitung des Schienenfernverkehrs über den Halbstundentakt hinaus in dieser Form keinen Sinn macht.

Man sollte sich deshalb Gedanken machen, welches zusätzliches Angebot im Schienenfernverkehr langfristig gesehen möglicherweise sinnvoll sein könnte und welche Infrastruktur für ein solches Angebot langfristig erforderlich wäre.

Bedenkt man, dass die Städte Offenburg und selbst Freiburg eher kleine ICE-Städte sind, und dass über das Oberrheintal fast die ganze Schweiz an Deutschland angebunden wird, stellt sich die Frage, ob man nicht einen weiteren stündlichen ICE vorsehen könnte, der von Karlsruhe bis Basel ohne Zwischenhalt verkehrt. Während die typischen Sprinter-Linien im ICE-Netz außerhalb des Integralen Taktfahrplans gelegt werden, wäre mit der Verkürzung der Fahrzeit Zürich - Karlsruhe von genau einer halben Stunde hier sogar eine Integration in die Taktknoten Karlsruhe und Basel denkbar. Deshalb wird diese konzeptionelle Idee eines ICE, der zwar Halte auslöst, jedoch trotzdem im Integralen Takt verkehrt, zur Unterscheidung der bisherigen Sprinter-ICE-Züge als "Springer-ICE" bezeichnet. Ein solcher Springer-ICE würde dann Offenburg und Freiburg außerhalb der Taktknoten passieren und hier nicht halten - denn mehr als ein Halbstundentakt macht im Schienenfernverkehr keinen Sinn und es ergäben sich Halte ohne Anschlüsse.

In südlicher Richtung könnte ein solcher ICE Karlsruhe den Knoten 30 zur Minute 31 verlassen, Basel Bad zur Minute 29 erreichen und dann seine Fahrt ohne Kopfmachen in Basel SBB direkt nach Zürich fortsetzen. Er wür-



de dann in der Summe 30 Minuten Fahrzeit einsparen - das ist eine Fahrzeitverkürzung, für die zwischen Stuttgart und Ulm oder zwischen Ingolstadt und Nürnberg jeweils mehrere Milliarden Euro investiert werden. Ein solches Angebot würde, fast ohne weitere Maßnahmen auf Schweizer Territorium, die Fahrzeit Zürich - Frankfurt von knapp 3 1/2 auf knapp 3 Stunden verkürzen. Die ICE-Verbindungen von Zürich nach Köln und das Ruhrgebiet könnten dann sogar dem Flugverkehr Paroli bieten, ganz im Sinne der aktuellen politischen Diskussion, Kurzstrecken-Flugverkehr nicht zu verbieten, ihn jedoch durch eine schnelle Bahn überflüssig zu machen.

Aufgrund der mathematischen Systematik der Fahrplanlagen zwischen Offenburg und Riegel, die mit den im Halbstundentakt verkehrenden ICE-Zügen und den dazwischen verlaufenden Regional- und Nahverkehrszügen sehr stimmig ist, wäre eine solche Fahrplanlage ein massiver Störkörper und letztlich nicht im Fahrplan sinnvoll unterzubringen. Deshalb bietet es sich für diesen einen Zug pro Stunde an, ihn nun doch über die eigentlich bislang für die Güterzüge bestimmten Neubaustrecke incl. Tunnel Offenburg zu schicken. Aufgrund der durch die Systematik des Integralen Taktfahrplans gegebenen Fahrzeit Karlsruhe - Basel Bad von 58 Minuten reicht allerdings eine Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h nicht aus. Deshalb müsste die Neubaustrecke entlang der Autobahn dann doch für 250 km/h ausgelegt werden. Dasselbe gilt für die Verbindungskurve bei Riegel, diese müsste statt für 120 km/h doch für 250 km/h im nördlichen Bereich der Neubaustrecke und für 200 km/h im Bereich der Einschleifung Riegel ausgelegt werden, d.h. relativ geradlinig und ohne die bislang geplante enge S-Kurve.

Ein Mischverkehr zwischen schnellen ICE-Zügen und langsamen Güterzügen ist jedoch nicht auf längeren Strecken möglich. Deshalb sollte die Güterzug-Neubaustrecke an Freiburg vorbei auch weiterhin den Güterzügen vorbehalten sein, der Springer-ICE fährt stattdessen zwischen Riegel und Müllheim auf der Altstrecke. Deshalb nutzt im weiteren Verlauf bis Gundelfingen der Springer-ICE dann die ohnehin für 200 km/h auszubauende Strecke Richtung Freiburg. In Gundelfingen wechselt er auf die geradlinig verlaufende Güterzugumfahrung. Diese müsste dann für 200 km/h ausgebaut werden, was weitgehend nur gleistechnische Anpassungen (Oberbau, Signale, Oberleitung) erfordert. Im weiteren Verlauf nutzt der Springer-ICE dann wieder die für höhere Geschwindigkeiten auszubauende Strecke bis Müllheim.

Von Müllheim bis Basel gibt es für diesen neuen Zuglauf zwei Optionen:

- (1) Der ICE-Springer fährt durch den Katzenbergtunnel, hält in Basel Badischer Bahnhof zur Minute 29 und fährt zur Minute 31 weiter nach Zürich HB. Diese Möglichkeit führt zu Konsequenzen auf der Schweizer Seite. So müsste im Bereich des Baseler Rangierbahnhofs bei Muttenz ein Überwerfungsbauwerk gebaut werden, um die ICE-Springerzüge in



den Adlertunnel einfahren lassen zu können. Außerdem belegen sie eine Fahrplanlage, die bislang von einem IC Basel SBB - Zürich Hbf belegt ist, so dass im sehr ausgereizten Fahrplangefüge der Schweiz "Ausbauschnitt 2035" Änderungen durchgeführt werden müssten. Im Katzenbergtunnel ergeben sich stärkere Konflikte mit dem Güterverkehr, doch wären 8 Güterzüge pro Stunde und Richtung trotzdem weiterhin möglich. Weitere Güterzüge müssten dann über die Altstrecke über Istein fahren.

- (2) Längerfristig wäre eine unter Umständen eingleisige Neubaustrecke von Schliengen auf die französische Rheinseite vorstellbar, wobei dann Basel SBB von Norden aus über die Bahnstrecke Basel - Mulhouse erreicht wird. Größere Anpassungsmaßnahmen auf Schweizer Seite sowohl baulich als auch fahrplantechnisch wären dann nicht erforderlich. In diesem Falle würde dann der ICE-Springer nur in Basel SBB halten und Basel Bad nicht mehr bedienen. Mit der Anbindung von Basel SBB wären dann auch andere Ziele als Zürich denkbar, z. B. Bern - Italien.

Einschränkung der Kapazität im Güterzugverkehr Offenburg - Riegel durch Einsatz eines Springer-ICE und mögliche bauliche Ergänzungen an der A5-parallelen Neubaustrecke

Durch die stündliche Nutzung der Güterzug-Neubaustrecke für den Springer-ICE gehen Fahrplanlagen für Güterzüge verloren, und zwar für 3 bis 4 Güterzüge pro Stunde. Angesichts einer theoretischen Obergrenze der Leistungsfähigkeit von 20 Güterzügen pro Stunde und Richtung (60 Minuten-Takt mit 3 Minuten Zugabstand, alle Güterzüge fahren gleich schnell) bleiben dann immer noch 16 Güterzüge übrig. Vom BMVI gefordert und beim 3. Fahrplanentwurf berücksichtigt sind lediglich 8 Güterzüge pro Stunde und Richtung und nördlich Offenburg sind auch nicht wesentlich mehr als 8 Güterzüge pro Stunde und Richtung fahrbar.

Trotzdem stellt die Nutzung der Güterzug-Neubaustrecke durch den Springer-ICE eine Einschränkung dar. Deshalb ist ein weiterer Ausbau der autobahnparallelen Neubaustrecke sinnvoll, um diese Zukunftsoption zu ermöglichen. Ein drittes Gleis ist nicht sinnvoll, da sich genau im Bereich der Neubaustrecke die Springer-ICE von Richtung und Gegenrichtung begegnen. Optimal wäre eine viergleisige Strecke, doch macht dies erst nach Beseitigung der großen Engpässe nördlich Offenburg Sinn. Von Anfang an sinnvoll wäre dagegen der Bau von zwei Überholabschnitten, an denen jeweils bis zu zwei Güterzüge hintereinander "geparkt" werden können. Mit Hilfe dieser viergleisigen Abschnitte entlang der Neubaustrecke können Fahrplanlagen von Güterzügen, die in Konflikt mit dem Springer-ICE gelangen, trotzdem umgesetzt werden. Diese Abschnitte ermöglichen außerdem ein Überholen



von Güterzügen untereinander, also z. B. eines eiligen 120-km/h-Güterzuges und eines weniger zeitkritischen 100-km/h-Güterzuges. Angesichts der zwischen Karlsruhe und Basel für Güterzüge extrem rar gesäten Überholungsmöglichkeiten ist dies auch aus isolierter Sicht des Güterverkehrs eine sinnvolle Investition.

Der ohnehin geplante viergleisige Abschnitt "Überholbahnhof Rust" (Bereich Ringsheim) mit einer Länge von rund 3 km Länge sollte für diese Anforderung schon genau passen, sowohl hinsichtlich der Lage als auch hinsichtlich der Länge. Konkret ergibt sich die Länge eines sinnvoll nutzbaren Viergleisabschnittes wie folgt:

- 400 m Bremsstrecke, damit der Güterzug mit 80 km/h das Hauptgleis verlassen kann
- 750 m Zuglänge erster Zug
- 200 m Durchrutschweg zwischen erstem und zweitem Güterzug
- 750 m Zuglänge zweiter Zug
- 1000 m Beschleunigungsabschnitt, bevor der Güterzug auf das Hauptgleis wechselt.

Mit einem solch langen Beschleunigungsabschnitt kann der Güterzug im selben Augenblick schon losfahren, wenn der ICE den Güterzug passiert. Die ersten zwei Minuten des Beschleunigungsvorganges kann so ohne Belegung der Hauptgleise stattfinden. Dies erhöht wesentlich die Kapazität der Strecke.

Als weiteren viergleisigen Abschnitt wäre es sinnvoll, den ohnehin geplanten kurzen viergleisigen Abschnitt entlang der Autobahn bei der Einschleifung Schutterwald um ca. 2500 m nach Süden zu verlängern. Auf den Betriebsbahnhof Hugsweier könnte dann im Gegenzug verzichtet werden, wobei im Bereich Hugsweier eine optionale Anbindung des sehr großen Industriegebietes Lahr an den Güterverkehr nicht außer Acht gelassen werden sollte. Dies könnte ein drittes mittiges Abbiegergleis von 750 m Nutzlänge im Bereich des bislang geplanten Betriebsbahnhofs Hugsweier erforderlich machen.

Es ist dringend zu empfehlen, die verbleibenden zweigleisigen Abschnitte für einen späteren viergleisigen Ausbau vorzubereiten, ohne sie von Anfang an zu bauen. Mehr dazu siehe Kapitel 4.2.



3.6 Resumee bzgl. eines optimalen ITF-Fahrplans zwischen Karlsruhe und Basel

Im Ergebnis kann festgehalten werden:

Mit dem hier vorgestellten Fahrplan gibt es einen Integralen Taktfahrplan zwischen Karlsruhe und Basel, der wesentlich vorteilhafter ist als der 3. Entwurf und im Unterschied zum verbesserungswürdigen 3. Entwurf Planungssicherheit bietet, denn eine weitere Optimierung ist dann mathematisch nicht mehr möglich, ohne die Infrastruktur ganz grundlegend weiter auszubauen. Auf diesen Fahrplan hin sollte die Infrastruktur ausgelegt werden. Für die bauliche Umsetzung gibt es als wesentlichen Unterschied, dass im Abschnitt Offenburg - Freiburg Geschwindigkeitsanhebungen vor allem zwischen Offenburg und Riegel für einen ITF kontraproduktiv sind. Sowohl auf die Viergleisigkeit der Altstrecke Orschweier - Hecklingen als auch auf die Anhebung der Geschwindigkeit von Offenburg bis Riegel von 160 km/h auf 250 km/h kann ersatzlos verzichtet werden. Die Viergleisigkeit Friesenheim - Lahr ist ohnehin auch beim 3. Entwurf nicht erforderlich. Stattdessen muss im Detail mehr getan werden, um eine möglichst kurze Fahrzeit zwischen Freiburg und Basel zu erzielen, doch es handelt es sich hier nur um Feinjustierungen. Diese Beschleunigung ist sowohl für den halbstündlichen ICE mit Halt in Freiburg als auch für den Springer-ICE erforderlich.

Eine sinnvolle Option stellt die Planung einer neuen Fahrplanlage dar, die von einem künftigen stündlichen Springer-ICE genutzt werden kann, der von Karlsruhe bis Basel ohne Halt verkehrt und auf dem Laufweg Karlsruhe - Zürich eine halbe Stunde Fahrzeit einspart. Dieser Zug kann aus fahrplantechnischen Gründen die Altstrecke Offenburg - Riegel nicht benutzen und sollte stattdessen auf der Neubaustrecke verkehren. Deshalb sollte die Neubaustrecke für 250 km/h statt für 160 km/h und die Verbindungskurve nördlich Riegel für 250 km/h (Abzweig Neubaustrecke im Norden) bis 200 km/h (Einschleifung Riegel) statt für nur 120 km/h ausgelegt werden.

Des weiteren müsste für den Springer-ICE die Güterzugumgehungsbahn in Freiburg für 200 km/h ausgebaut werden (Oberbau, Signaltechnik, Oberleitung). Aufgrund der Fahrplanlagen sind Überwerfungsbauwerke in Riegel, Gundelfingen und Leutersberg (südlich Freiburg) für den Springer-ICE nicht unbedingt erforderlich, sie würden jedoch im Verspätungsfall zur Betriebsstabilität beitragen und könnten bedarfsweise auch später noch nachgebaut werden.



4. Empfehlung für bauliche Änderungen gegenüber dem Ist-Zustand (nördlich Offenburg) bzw. gegenüber der laufenden Planung (südlich Offenburg)

4.1 Bereich Karlsruhe - Offenburg

In der vorliegenden Studie hat sich herausgestellt, dass der schon fertiggestellte Ausbauabschnitt Karlsruhe - Offenburg grundsätzlich den eigentlichen Engpass zwischen Karlsruhe und Basel darstellt, egal welcher konkreter Fahrplan unterstellt wird. Um den Engpass zu beseitigen, gibt es vier mögliche Maßnahmen. Diese müssten in einer eigenen Studie grob geplant und auf ihre Auswirkung auf die Fahrplanerstellung untersucht werden, wobei noch nicht klar ist, welche die wirkungsvollsten und empfehlenswertesten sind.

Der hier vorgelegte neue Integrale Taktfahrplan-Entwurf sieht keine Beseitigung bestehender Engpässe zwischen Karlsruhe und Offenburg vor. Die Beseitigung der Engpässe mit den Maßnahmen (1) bis (4) könnte die Betriebsqualität drastisch erhöhen. Das gilt noch mehr für den 3. Fahrplanelntwurf, bei dem die ICE-Gleise praktisch gar nicht für Güterverkehr nutzbar sind und deshalb die in Kapitel 2.4 beschriebenen Engpässe noch stärker zum Tragen kommen.

(1) Viergleisiger Ausbau Karlsruhe - Forchheim

Es hat sich herausgestellt, dass mögliche Fahrplanlagen von Güterzügen fast immer nördlich Forchheim mit Fahrplanlagen der ICE-Züge kollidieren. Ein viergleisiger Ausbau Karlsruhe - Forchheim mit 6 km Länge incl. eines Überwerfungsbauwerkes, bei dem die zwei Gleispaare ihre Lagen vertauschen, würde die Strecke Karlsruhe - Rastatt für Güterverkehr nutzbar machen. Der viergleisige Ausbau ist in diesem Bereich relativ unproblematisch, weil fast keine Anwohner betroffen sind.



(2) Richtungsverkehr Rastatt - Offenburg

Der Umbau der viergleisigen Strecke von Rastatt bis Offenburg vom Linien- zum Richtungsverkehr würde die Fahrplangestaltung für Güterzüge deutlich verbessern, weil dann wie bei einer Autobahn zum Überholen zwischen den zwei Spuren/Gleisen gewechselt werden könnte. Der Nordkopf des Tunnels Offenburg würde dabei wesentlich vereinfacht, weil dann keine vier Gleise im Tunnel, sondern nur noch zwei erforderlich wären. Wahrscheinlich könnte man allein mit dem am Nordkopf Tunnel Offenburg eingesparten Geld die oberirdische Strecke entsprechend umbauen. In der Regel sind hierfür Gleisachsen gar nicht zu ändern, sondern es muss ein bisher für 160 km/h zugelassenes Gleis auf 250 km/h umgerüstet werden und im Westen müssen die Zwischenbahnhöfe Seitenbahnsteige für Regional- und Nahverkehr erhalten, weil sinnvollerweise die ICE-Züge künftig mittig und die Nahverkehrszüge außen verkehren sollten. Die DB-Richtlinie 801, die nur bei 2-gleisigen Strecken den Gleisabstand festlegt, lässt bei entsprechender Interpretation 4,0 m Gleisabstand auch bei 250 km/h zu, weil sich zwischen den beiden benachbarten Gleisen keine Züge der Gegenrichtung begegnen werden, sondern die Züge in derselben Richtung verkehren. Der Gleisabstand hängt physikalisch gesehen von der Begegnungsgeschwindigkeit ab, und ohne Zugbegegnungen ist ein Gleisabstand von 4,0 m möglich. Der kreuzungsfreie Ausbau des Abzweigs Appenweier wird durch diesen Richtungsverkehr dann auch baulich wesentlich vereinfacht.

(3) Kreuzungsfreier Ausbau Abzweig Appenweier

Sowohl die Nord- als auch die Südkurve Appenweier sollten zweigleisig kreuzungsfrei ausgebaut werden. Der Neubau der Nordkurve ist ohnehin vorgesehen, allerdings seit 2018 nicht mehr in kreuzungsfreier Form und nur eingleisig.

(4) Anderes Zugmaterial im Nahverkehr

Der Güterverkehr wird stark von den langsamen Zügen der Karlsruher Stadtbahn behindert. Ein Wechseln auf ein anderes Zugmaterial (ET 424/425 oder 440 Alstom Coradia oder vergleichbar andere spurtstarke Fahrzeuge) würde weitere Fahrplanlagen für Güterzüge ermöglichen und das bislang unterstellte künstliche Abbremsen von Güterzügen überflüssig machen. In den Orten, wo die Stadtbahn im Abstand von einigen 100 Metern zweimal hält, könnte man neue Bahnhofslagen in der Mitte der zwei bisherigen Stationen suchen bzw. die Bahnsteige in die Richtung des aufzulassenden Haltepunkts verlängern. Da die betroffene Stadtbahnlinie ohnehin nicht auf Straßenbahngleisen in die Innenstadt durchgebunden wird, wäre dies für die Fahrgäste kein Nachteil, sondern sie würden von der drastisch reduzierten Fahrzeit sogar profitieren.

4.2 Abschnitt Offenburg - Riegel

Vier-Spur-Insel im PfA 7.2-7.4

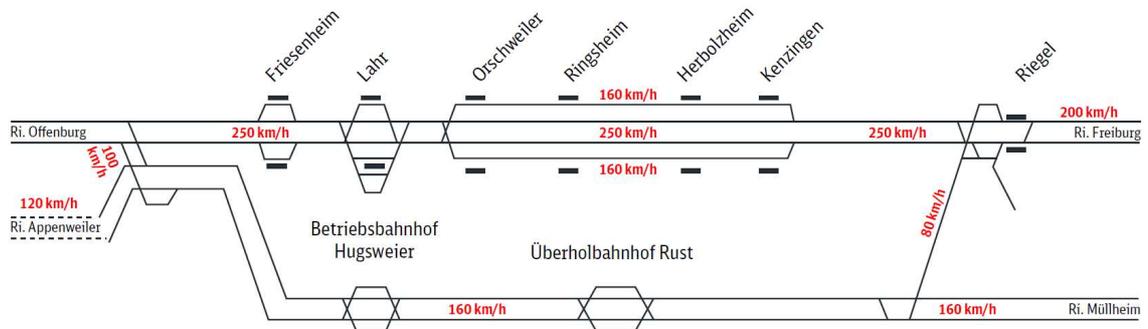


Abb. 5: Bislang geplanter Gleisplan Offenburg - Riegel (Quelle: DB AG)

(5) Verzicht auf Ausbau Offenburg - Riegel 250 km/h

Um einen exakten Integralen Taktfahrplan zwischen Offenburg und Freiburg realisieren zu können, sind erst einmal Maßnahmen zu streichen, weil gegenüber der heutigen ICE-Fahrzeit lediglich 1 bis 2 Minuten und nicht 6 bis 7 Minuten Fahrzeit eingespart werden sollten. Hierfür ist es ausreichend, zwischen Riegel und Freiburg die Geschwindigkeit wie geplant von heute 160 auf 200 km/h anzuheben. Auf die geplante Geschwindigkeitsanhebung zwischen Offenburg und Riegel (auf 250 km/h) kann dagegen ersatzlos verzichtet werden.

(6) Entfall 4-gleisiger Ausbau Altstrecke zwischen Offenburg und Riegel

Wie schon beim 3. Fahrplanentwurf ist auch beim hier vorgestellten optimalen Taktfahrplan der im BVWP aufgeführte viergleisiger Ausbau Friesenheim - Laht überflüssig, der ohnehin bei der geplanten Planfeststellung nicht mehr enthalten ist. Des Weiteren ist es für einen Halbstundentakt im Nahverkehr zwischen Offenburg und Freiburg nicht erforderlich, den Abschnitt Orschweiler - Hecklingen auf 4 Gleise auszubauen. Die Viergleisigkeit wäre nur bei einem 15-Minuten-Takt nutzbar und müsste in jedem Fall schon in Riegel beginnen. Doch es ist angesichts der sonstigen Engpässe im bundesdeutschen Streckennetz nicht verhältnismäßig, für einen noch gar nicht beschlossenen 15-Minuten-Takt quasi auf Vorrat eine Viergleisigkeit herzustellen. Da es sich nur um einzelne Verstärkerzüge zur Hauptverkehrszeit handeln wird, bietet es sich an, in Riegel einen 5-minütigen Überholtakt einzurichten, wie das in Kapitel 3.2 beschrieben wurde und der längere Halt zugleich zum Flügeln von Zugteilen genutzt werden kann. Für den Komfort, dass auch einzelne Verstärkerzüge ohne Überholtakt verkehren können,



wäre der geplante viergleisige Ausbau nicht angemessen und angesichts der von den Bundesgutachtern geforderten bundesweit weiteren 181 dringenden Maßnahmen unverhältnismäßig. Sinnvoll ist allerdings, für den Überholhalt in Riegel für eine moderne Signaltechnik, ausreichende Durchrutschwege und schlanke Weichen für 100 km/h zu sorgen, so dass keine weitere Fahrzeit im Nahverkehr verloren geht. Die geplante Viergleisigkeit der Altstrecke unmittelbar nördlich Riegel sollte in den Bahnhof hinein verlängert werden. Optimal wäre eine Viergleisigkeit auf ca. 600 m Länge mit Bahnsteigen, die in der Mitte des viergleisigen Abschnitts liegen. Dabei sollte das Überholgleis in der Fahrtrichtung von Süd nach Nord dringend mittig zwischen den zwei Durchfahrgleisen und nicht östlich angeordnet werden, damit sowohl Züge in Richtung Kaiserstuhl als auch in Richtung Neubaustrecke zwischen den zwei Durchfahrgleisen zeitlich gepuffert werden können (mittiges Abbiegergleis). Dies ist bislang noch nicht vorgesehen und schlicht als Fehler im Gleisplan zu werten. Die Viergleisigkeit in Riegel mit vier Bahnsteigkanten ist für das Fahrplankonzept im Regional- und Nahverkehr, bei der Riegel zum Integralen Taktknoten wird, zwingend erforderlich.

Diese für Riegel vorgeschlagene asymmetrische Anordnung der Nahverkehrs-Bahnsteige zur Vermeidung unnötiger Fahrstraßenkreuzungen sollte für alle Bahnhöfe realisiert werden, an denen im Regionalverkehr Nebenbahnen abzweigen. Deshalb sollten alle derartigen Bahnhöfe mindestens über 3 Gleise verfügen.

Aus Sicht der Fahrgäste und im Fall von Verspätungen wäre es sinnvoll, wenn alle Haltepunkte/Bahnhöfe über vier Gleise verfügen würden, zwei ohne und zwei mit Bahnsteigkante, notwendig ist dies jedoch nicht.

Für den Verspätungsfall wäre es sinnvoll, die benachbarten Bahnhöfe Kenzingen und Köndringen ebenfalls mit viergleisigen oder zumindest mit dreigleisigen Bahnhöfen auszustatten, um im Verspätungsfall den im Regelfall vorgesehenen Überholhalt Riegel nach Kenzingen bzw. Köndringen verschieben zu können, falls dies nicht ohnehin schon vorgesehen ist.

Für den ICE-Springer ist außerdem ein viergleisiger Ausbau des Bahnhofs Teningen-Mundingen erforderlich, so dass von Kenzingen bis Teningen-Mundingen alle heutigen Haltepunkte bzw. Bahnhöfe separate Haltegleise für den Nahverkehr verfügen. Dies erhöht nebenbei die Sicherheit für wartende Fahrgäste.

Aufgrund der konkreten Fahrplanlagen ist das in der VR-Studie von 2009 andiskutierte Überwerfungsbauwerk für die Ausfädelung der Kaiserstuhlbahn nicht erforderlich.



(7) Verbindungsspange aus Richtung Schutterwald nach Riegel

Im Rahmen des Springer-ICE Konzeptes ist es erforderlich, enge Kurven an der geplanten Verbindungsspange aus Richtung Schutterwald nach Riegel zu vermeiden. Statt der geplanten S-Kurve wäre eine großzügigere Linienführung erforderlich, die im Norden 250 km/h und im Süden (Bahnhof Riegel) 200 km/h zulässt. Im Bereich der Neubaustrecke sollte die Verbindungskurve weiterhin kreuzungsfrei ausgelegt werden und im Bereich der Altstrecke ist eine Kreuzungsfreiheit nicht erforderlich, würde jedoch im Verspätungsfall die Betriebsqualität erhöhen.

(8) Neubaustrecke Schutterwald - Kenzingen

Die Neubaustrecke ist für 250 km/h statt für 160 km/h auszulegen. Dies erfordert großzügigere Kurvenradien (ca. 2800 m Mindestradius) entlang der ohnehin sehr großzügig trassierten Autobahn A5, einen um 50 cm vergrößerten Gleisabstand sowie um 50 cm größere Seitenstreifen rechts und links der zweigleisigen Bahnstrecke, in der Summe somit ein um 1,5 m breiteres Gleisplanum. Die lichte Höhe unter den Brücken ist dagegen bei 250 km/h mit 6,20 m nicht größer als bei 160 km/h. Außerdem erfordert die höhere Geschwindigkeit eine höherwertigere Oberleitung.

Als sinnvolle langfristige Zukunftsoption könnte man einen viergleisigen Ausbau der Neubaustrecke zwischen Hofweier und Kenzingen auf den zweigleisig verbleibenden 25 km Länge planerisch vorsehen. Die einzige Vorwegmaßnahme, die über die reine Planung hinausgeht, wäre eine Verlängerung der ca. 25 Straßenbrücken. Da die Brückenköpfe und nicht der Brückenüberbau selbst den Hauptkostenblock darstellen, dürften die Mehrkosten (bei grob gerechnet 1.500 EUR pro Quadratmeter zusätzlicher Brückenfläche) mit ca. 6 Mio EUR eine gut angelegte Investition in die Zukunft sein.⁸ Temporär könnten die Durchlässe von einem Wirtschafts-Begleitweg genutzt werden. Man wäre dann für praktisch jede denkbare Steigerung des Verkehrsaufkommens - z. B. Springer-ICE im Halbstundentakt und/oder deutlich mehr Güterzüge, TGV-Zuglauf Basel - Freiburg - Straßburg über deutsches Territorium) gewappnet. Da bei einer viergleisigen Strecke auch Lärmschutzwände zwischen den zwei Gleispaaren errichtet werden, wären keine provisorischen Bauwerke erforderlich, man würde vielmehr nochmals eine zweigleisige Bahnstrecke neben die dann bestehende zweigleisige Bahnstrecke bauen.

4.3 Riegel - Müllheim

Sowohl für die regulären im Halbstundentakt verkehrenden Züge als auch für den ICE-Springer ist ein Ausbau der Bahnstrecke Riegel - Freiburg für



200 km/h wie geplant erforderlich, ergänzt um die oben erwähnten viergleisigen Bahnhöfe Köndringen und Teningen-Mundingen, falls dies nicht ohnehin vorgesehen ist. Köndringen ist für zusätzliche Nahverkehrszüge und Teningen-Mundingen für den Springer-ICE erforderlich. Bei allen genannten Bahnhöfen außer Riegel reicht auch ein dreigleisiger Bahnhof aus. Um die sicherheitstechnisch bedenkliche, jedoch gesetzlich zulässige Schnellfahrt an der Bahnsteigen zu vermeiden, sind vier Gleise erforderlich. Deshalb sollten die genannten Bahnhöfe, soweit dies vom Platzbedarf unbedenklich ist, viergleisig ausgebaut werden. Hierbei muss fallweise auch die Lage der Bahnsteige zur Diskussion gestellt werden. Beispielsweise böte sich bei Köndringen eine Verlegung der Bahnsteige um 200 m Richtung Freiburg an.

(9) Ausbau Güterumgehungsbahn Freiburg

Für den ICE-Springer ist ein Ausbau der Güterzugumgehungsbahn Freiburg für 200 km/h erforderlich. Da die Strecke fast vollkommen geradlinig verläuft, sind hier keine Änderungen an der Trassierung erforderlich, mit Ausnahme der Ein- und Ausschleifungsbereiche in Gundelfingen und Leutersberg. Auch der Gleisabstand mit 4,0 m ist passend. Es muss lediglich die Gleisgeometrie im Detail angepasst werden, so dass in Gundelfingen 200 km/h für beide Relationen und in Leutersberg 200 km/h bei Einfahrt in die Güterumgehungsbahn und 160 km/h nach Freiburg möglich wird. Darüberhinaus müssen lediglich der Oberbau, die Oberleitung und die Signaltechnik erneuert und für die hohen Geschwindigkeiten angepasst und der Lärmschutz hergestellt werden.

(10) Anhebung der Geschwindigkeit im Abschnitt Leutersberg - Hügelsheim bei Müllheim und evtl. zusätzliche Gleise

Um die in Kapitel 3.1 dargestellte Verkürzung der Fahrzeit um 4 Minuten zwischen Freiburg und Basel SBB realisieren zu können, sollte von Leutersberg nach Norsingen die Geschwindigkeit in Stufen bis auf 250 km/h angehoben werden. Dies ist dann bei der Planung des Tunnels Schallstadt zu berücksichtigen, hier wäre eine Geschwindigkeit von 220 bis 230 km/h sinnvoll. Da der Bahnhof Schallstadt in den Bereich der Neutrassierung mit Tunnel fällt und somit nicht aufrechterhalten werden kann, dürfte zwischen den heutigen Haltepunkten Ebringen und Schallstadt unmittelbar vor dem Tunnelmund ein neuer Bahnhof errichtet werden. Es wäre zu überlegen, ob der kurze Abschnitt Leutersberg - Ebringen/Schallstadt zwecks erhöhter Betriebsqualität 3- oder 4-gleisig ausgebaut werden könnte. Ebenfalls würde ein 3. Gleis Norsingen - Bad Krozingen die Betriebsqualität erhöhen. Überwerfungsbauwerke in Gundelfingen und Leutersberg sind nicht erforderlich, würden jedoch ebenfalls die Betriebsqualität erhöhen, weil Folgeverspätungen durch verspätete Züge reduziert würden. Solche Bauwerke ließen sich auch bedarfsweise nachbauen.



Von Norsingen nach Müllheim sollte die Höchstgeschwindigkeit von den bislang geplanten 200 km/h auf 250 km/h angehoben werden. Dies erfordert nördlich und südlich Eschbach eine Verschwenkung der Bahntrasse im Meterbereich nach Westen.

Wie schon in Kapitel 3.1 beschrieben, sind auch niedrigere Entwurfsgeschwindigkeiten in diesem Bereich möglich, wenn die anderen Beschleunigungsmaßnahmen, insbesondere Punkt (12), umgesetzt werden.

4.4 Müllheim - Basel SBB

(11) Evtl. Anpassungen Basel Badischer Bahnhof für Springer-ICE

Der Springer-ICE nutzt in Basel Badischer Bahnhof die westlichen Gütergleise. Es könnte sein, dass hier Anpassungen von Weichen erforderlich sein könnten.

(12) Ggfs. Anpassungen Basel Badischer Bahnhof - Basel SBB

Zur Verkürzung der Fahrzeit Basel Badischer Bahnhof - Basel SBB kann die zulässige Geschwindigkeit von heute durchgehend 70 km/h auf 80 bis 100 km/h, je nach Kurvenradius, angehoben werden. Im Vergleich zu den Anhebungen auf der freien Strecke ist diese Maßnahme besonders effizient. Hierfür müssen nur Gleisüberhöhungen vergrößert werden. Eine kritische Stelle dürfte die neu gebaute Brücke nördlich der Rheinbrücke über die Grenzacherstrasse sein, sie liegt mitten in einer kleinen Gleisverschwenkung. Wahrscheinlich ist es ausreichend, den Begleitweg der Brücke neu zu bauen. Bei den unterstellten Geschwindigkeiten müssen noch keine Grenzwerte verwendet werden.

(13) Eventuelle Baumaßnahmen in der Schweiz/in Frankreich für den Springer-ICE

Auf Schweizer Seite wäre im Bereich Muttenz - Rangierbahnhof Basel ein Überwerfungsbauwerk zu errichten, damit die ICE-Springerzüge direkt und kreuzungsfrei in den Adlertunnel Richtung Zürich einfahren können. Alternativ wäre die in Kapitel 3.5 andiskutierte Neubaustrecke Schliengen - Basel SBB über französisches Territorium unter Auslassung von Basel Badischer Bahnhof zu diskutieren, was voraussichtlich einen längeren Zeithorizont erfordern würde. Es wäre auch denkbar, dass in einer mittleren Zeitspanne der Springer-ICE über Basel Badischer Bahnhof verkehrt und langfristig dann über die neue Strecke dann doch wieder über Basel SBB.

Quellenangaben

- 1) Vertrag von Lugano von 1996 <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/280/de>
- 2) <https://www.deutschlandtakt.de/news-und-downloads/downloads/articlefilter=netzgrafiken>
- 3) Vieregg Martin, "Wieviel Integraler Taktfahrplan steckt im Deutschland-Takt?", Eisenbahn-Revue International Heft 8/9-2021, S. 461
- 4) <https://www.bvwp-projekte.de/schiene/2-005-v02/2-005-v02.html>
- 5) 280 geteilt durch 24 geteilt durch 2 Richtungen plus 30% = 8 Fahrplantrassen pro Stunde und Richtung
- 6) Vieregg Martin, Effizienzsteigerung im Schienenpersonenfernverkehr, Akademischer Buchverlag München 1995, Abb. 6
- 7) www.deutschland-takt.de
- 8) 25 Brücken x 15 m zusätzliche Spannweite x 10 m Straßenbreite x 1.500 EUR/m² = 5,625 Mio EUR