

Untersuchung zur Reaktivierung der Bahnstrecke Darmstadt - Pfungstadt

Schlussbericht

Dipl. - Ing. Rolf Schwamb
Detlef Wölki

Graphik: Renate Lau



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Vorgehensweise	1
3 Erste Arbeitsphase	2
3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraums	2
3.2 Verkehrsinfrastruktur des motorisierten Individualverkehrs (MIV)	4
3.3 Verkehrsangebot des ÖPNV im Ist-Zustand	4
3.4 Verkehrsangebot des ÖPNV im Ohnefall	5
3.5 Verkehrsangebot des ÖPNV im Mitfall	5
3.5.1 Betriebskonzept der Variante I	7
3.5.2 Betriebskonzept der Variante II	7
3.5.3 Betriebskonzept der Variante III	8
3.6 Fahrzeugeinsatz	8
3.7 Verkehrsnachfrage	9
3.7.1 Fahrtenbeschreibende Parameter	9
3.7.2 Verkehrsnachfrage im Analysezustand	10
3.7.3 Verkehrsnachfrage im Ohnefall	11
3.7.4 Verkehrsnachfrage im Mitfall,	1 1
3.8 Kostenermittlung nach der Standardisierten Bewertung	14
3.8.1 Streckeninfrastruktur	14
3.8.2 Fahrzeuge und Betriebsführung	14.
3.9 Bewertung der Maßnahme	17
3.10 Betriebswirtschaftliche Betrachtung	19
4 Zusammenfassung und Empfehlung	22
Literaturverzeichnis	23
Anlagenverzeichnis	24
Abbildungen	
Anlagen	
Anhang	



1 Aufgabenstellung

Die Kernstadt von Pfungstadt hat im Vergleich zu den anderen Mittelzentren Griesheim und Weiterstadt keine direkte ÖPNV-Verbindung zum benachbarten Oberzentrum **Darmstadt**. Seit längerem befindet sich deshalb die Reaktivierung einer **zwischenzeitlich** aufgelassenen **Schiennenverbindung** Pfungstadt - **Darmstadt** in der Diskussion.: Hierzu ist - neben einigen baulichen und betrieblichen Anpassungen auf der DB-Stammstrecke Darmstadt - Mannheim - die Wiederinbetriebnahme der Stichstrecke zwischen **Darmstadt-Eberstadt** und Pfungstadt für den Personenverkehr erforderlich.

Das Thema Reaktivierung war in der Vergangenheit bereits Gegenstand einiger eigenständiger Untersuchungen (/1/ bis /3/) oder es wurde in Gesamtverkehrskonzepten beleuchtet (/4/ bis /6/). Eine für die politische Entscheidungsebene maßgebende Beurteilungsgrundlage hinsichtlich der **Förderungswürdigkeit** und damit der **Finanzierbarkeit** dieses "Vorhabens nach dem „Gesetz des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden“ (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz, GVFG) lag bislang noch nicht vor.

In der vorliegenden **Untersuchung** sollen drei Anbindungsvarianten zwischen Pfungstadt und Darmstadt betrachtet werden:

Variante I Durchbinden von Pfungstadt über Eberstadt (Übergang auf DB AG-Trasse) bis Darmstadt-Hbf

Variante II Durchbinden von Pfungstadt über Eberstadt (Übergang auf DE3 AG-Trasse) bis **Darmstadt-Nord**

Variante III Inselbetrieb auf dem Abschnitt Pfungstadt - DA-Eberstadt

Im Rahmen einer **Vorstufe** zur Nutzen-Kosten-Untersuchung (NKU) soll geprüft werden, ob diese Maßnahme unter gesamtwirtschaftlichen Aspekten sinnvoll und somit als Maßnahme zur Verbesserung des ÖPNV nach den Vorgaben des GVFG aus öffentlichen Mitteln förderungsfähig ist.

Die Ergebnisse dieser Vorstufe zur **NKU** wurden vom HLSV auf Plausibilität geprüft und Änderungen eingearbeitet.

2 Vorgehensweise

Die Untersuchung ist in zwei Arbeitsphasen gegliedert. Das Ergebnis der **ersten Arbeitsphase** ist eine überschlägliche, jedoch hinreichend fundierte Abschätzung **darüber, von welcher der drei o.g. Anbindungsvarianten im Rahmen einer daran anschließenden, detaillierten Berechnung ein Nutzen-Kosten-indikator größer 1 erreicht werden kann**. Ausgangspunkt ist **die aktuelle Verkehrsnachfrage im ÖPNV (Verkehrsdatenbasis Rhein-Main, VDRM)** aufgrund des derzeitigen: Nahverkehrsangebotes. Die Berechnung der zu erwartenden Modal-Split-Veränderungen, infolge **einer Reaktivierung der Bahnstrecke Pfungstadt - Darmstadt** erfolgt in Anlehnung an die „Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs“ //1/. Die Abschätzung

**Abschlussbericht**

erfolgt in erster Linie über die Gegenüberstellung der **Nutzenkomponenten** ÖV-Reisezeit und vermiedene **MIV-Betriebskosten** zu den **Kostenkomponenten** Betriebskosten und Kapitaldienste. Sie bildet die Entscheidungsgrundlage für die Weiterbearbeitung des Projektes über die erste, Arbeitsphase hinaus.

Für den Fall.

- dass ein negatives Ergebnis (Indikator < 1) zu erwarten ist,
- oder, wenn von den lokalen Aufgabenträgern keine rechtsverbindliche Zusage zur Kostenübernahme für die **Komplementärfinanzierung** der Infrastruktur, der Betriebskosten und ggf. der Fahrzeugkosten gegeben wird,

wird die Untersuchung an dieser Stelle beendet, wobei die maßgebenden Ursachen für diesen Schrittdargelegt werden.

Im Falle eines positiven Ergebnisses (Indikator > 1) **soll** in der **zweiten Arbeitsphase** eine vollständige Untersuchung in Anlehnung an die Standardisierte Bewertung für die ausgewählte Variante aus der ersten Arbeitsphase durchgeführt werden. Dabei werden die in der ersten Arbeitsphase getroffenen Ansätze und Berechnungen entsprechend den Erfordernissen der vom Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (HLSV) gewünschten Bearbeitungsqualität verfeinert und angepasst, um ein prüffähiges Arbeitsergebnis hinsichtlich der Förderfähigkeit des Vorhabens zu erhalten.

Das Instrumentarium der Standardisierten Bewertung bietet die Möglichkeit, Maßnahmen wie die oben genannte nach betriebstechnischen und -wirtschaftlichen Kriterien dahingehend zu prüfen, ob der geldlich bewertete Nutzen die erforderlichen finanziellen Aufwendungen (für Streckeninfrastruktur, Betrieb und Unterhaltung) in einem volkswirtschaftlichen Rahmen rechtfertigt. Als volkswirtschaftlich sinnvoll gelten jene Maßnahmen, deren Nutzen-Kosten-Indikator größer oder gleich 1 ist, d.h. deren monetarisierter Nutzen die zugehörigen Kosten also übersteigt oder ihnen entspricht.

Des Weiteren wird in der zweiten Arbeitsphase eine Untersuchung zur technischen Machbarkeit der ausgewählten **Anbindungsvariante** in Abstimmung mit der DB AG durchgeführt. Als Ergebnis dieses Arbeitsschrittes liegt neben einer planerischen Darstellung der erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen (Gleisumbau, Weichen, Signalstandorte, Bahnsteige etc.) das **zugehörige SPNV-Betriebskonzept**, die Investitionskosten (etwa auf der Ebene der DB AG-Kostenvoranschläge) und ein Vorschlag zur Finanzierung und **Mittelabfluss** vor.

3 Erste Arbeitsphase

3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum wird im Rahmen der ersten Arbeitsphase im Wesentlichen durch die **1 000m-Einzugsbereiche** der Bahnhöfe entlang der 'reaktivierten Bahnstrecke' Pfungstadt – Darmstadt **und** die damit erreichbaren Nah- und Fernziele mit Verkehrsbedeutung abgegrenzt (vgl. **Abbildung 1**). Der Untersuchungsraum umfasst demnach:



- die Kernstadt von Pfungstadt und die Stadtteile Hahn, Eschollbrücken und Eich,
- das Umfeld im 1000m-Einzugsbereich um die Bahnhöfe DA-Eberstadt, DA-Süd, DA-Hbf und DA-Nord,
- die Darmstädter Innenstadt rund um den Luisenplatz als attraktives Verkehrsziel,
- sowie die über die Umsteigepunkte Darmstadt-Eberstadt und Darmstadt-Hbf zu erreichenden Fernziele mit signifikantem Verkehrsaufkommen auf den **Siedlungsbändern** in Richtung Frankfurt, Mainz, **Aschaffenburg/Odenwald** und Mannheim.

Das Zugangebot wird maßgebend von den Einwohnern der Kernstadt Pfungstadt genutzt werden. Die Stadtteile Eschollbrücken, Eich und Hahn haben zwar durch die Buslinien K 59/ K 61 und K 62 bereits eine Direktverbindung nach Darmstadt, die jedoch nur für die Zielgebiete im **Haltestelleneinzugsbereich** dieser Buslinien attraktiv ist. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass diese ca. 3 bis 4 km westlich der Kernstadt gelegenen Stadtteile trotz der relativ langen „Zugangszeit“ (per Stadtbus bzw. per Pkw) zum Bahnhof Pfungstadt einen weiteren, wenn auch nur kleinen Beitrag zum Gesamtpotenzial der geplanten Zugverbindung leisten können.

Die Darmstädter Innenstadt wurde zunächst mit einbezogen, weil aufgrund der vorliegenden Daten eine relativ hohe Verkehrsnachfrage zwischen Pfungstadt und den Verkehrszellen in der City besteht und deshalb vermutet wurde, dass für diese Verkehrsbeziehungen trotz des erforderlichen Umsteigevorgangs am Hauptbahnhof die vorgesehene Schienenverbindung eine attraktive Alternative zu dem derzeit vorhandenen ÖPNV-Angebot darstellen könnte. Im Laufe der Bearbeitung stellte sich jedoch heraus, dass für die Relation Pfungstadt – Darmstadt City auf Grundlage der geplanten Investitionsmaßnahmen keine Verlagerungswirkung zu erwarten ist.

Weitere Bereiche im Darmstädter Stadtgebiet, die ein geringeres Verkehrsaufkommen als das zur Innenstadt aufweisen, wurden im Rahmen der ersten Arbeitsphase nicht mit einbezogen, da diese über die Schienenverbindung nur mit ein- oder mehrmaligem Umsteigen im ÖPNV zu erreichen wären, was im Hinblick auf die Nachfrageberechnung bei der standardisierten Bewertung erfahrungsgemäß keine maßgebenden Potenziale aktiviert.

Aufgrund dieser Abgrenzung des Untersuchungsraumes kann davon ausgegangen werden, dass der im Ergebnis der ersten Arbeitsphase ermittelte vorläufige **Nutzen-Kosten** Indikator hinsichtlich seiner Stabilität bei einer detaillierteren Untersuchung in der zweiten Arbeitsphase auf der sicheren Seite liegt.

Die für die Untersuchung verwendete Verkehrszelleneinteilung geht ebenfalls aus **Abbildung 1** hervor. Sie basiert auf der VDRM unter Berücksichtigung einer relativ feinteiligen Gliederung für das Stadtgebiet Darmstadt, wobei die im Umfeld der Bahnhöfe gelegenen Verkehrszellen jeweils zu einer Verkehrszelle zusammengefasst wurden. Auf diese aggregierten Verkehrszellen beziehen sich auch die nachfolgend beschriebenen Kenngrößen wie **IV-/ ÖPNV-Reisezeiten** und Umsteigehäufigkeiten. Alle außerhalb von Darmstadt gelegenen Verkehrszellen im Einzugsbereich der Bahnstrecken entlang der



o.g. Siedlungsbänder wurden nach ihrer Verkehrsbedeutung (Mindestverkehrsaufkommen > 5 Fahrtenmag) berücksichtigt.

3.2 **Verkehrsinfrastruktur des motorisierten Individualverkehrs (MIV)**

Das Straßennetz des MIV umfasst im Analysezustand alle klassifizierte Straßen und Gemeindestraßen im Untersuchungsraum, auf denen der untersuchungsrelevante Quell- und Zielverkehr abgewickelt wird (**vgl. Abbildung 1**). Der Ausbaustand des klassifizierten Straßennetzes zum Zeitpunkt nach der voraussichtlichen Inbetriebnahme der Schienenverbindung Pfungstadt - Darmstadt (Zeitraum zwischen 2005 und 2010) wird ergänzt um die bis zu diesem Zeitrahmen aller Wahrscheinlichkeit nach in Betrieb genommene

- Verlegung der B 426 als Ortsumgehung der Pfungstädter Stadtteile
- Verlängerung der B 3neu bis zur Mainzer Straße
- Durchbindung des Carl-Schenck-Rings bis zum Knoten Gräfenhäuser Straße/Otto-Röhm-Straße
- Nord-Ost-Umgehung zwischen dem Ostbahnhof und dem Martin-Luther-King-Ring

3.3 **Verkehrsangebot des ÖPNV im Ist-Zustand**

Vom derzeitigen ÖPNV-Verkehrsangebot sind im Sinne der Standardisierten Bewertung nur die Linien untersuchungsrelevant, für die mit Realisierung des Investitionsvorhabens Änderungen des Verkehrsangebotes gegenüber dem Ohnefall hervorgerufen werden, - die also entweder Kosteneinsparungen zur Folge haben oder aber Investitionsaufwendungen erfordern. Dies betrifft in diesem Fall ausschließlich die P-Buslinie der HEAG, die derzeit über die Umsteigemöglichkeit zu den Straßenbahnlinien an ihrem Endpunkt Wagenhalle in Eberstadt die Mehrzahl der ÖV-Beziehungen von Pfungstadt nach Darmstadt abdeckt.

Das Verkehrsangebot im ÖPNV umfasst die nachstehend aufgeführten Bus-, Straßenbahn- und Bahnlinien im Stadt- und **Regionalverkehr (Tabelle 3-1)**.



Linie	Linienverlauf		
	von	über	nach
P	DA-Eberstadt, Wartehalle	Pfungstadt, Bf - Pfungstadt, Südring - Rathaus - Waldstraße	Pfungstadt, Bf.
PS	Hahn	Pfungstadt - Eschollbrücken - Eich	Pfungstadt
K 59/61	Gemsheim/Pfungstadt	Hahn - Eich - Eschollbrücken	DA, Mathildenplatz
K62	E t f e l d e n	Eschollbrücken	DA, Holzstraße
Strab L 6	DA-Eberstadt, Frankenstein	Eberstadt, Wagenhalle - Luisenplatz	DA, Merck-Schleife
Strab L 7	DA-Eberstadt, Frankenstein	Eberstadt, Wagenhalle - Luisenplatz	DA-Arheilgen, Hofgasse
Strab L 8	Alsbach	Eberstadt, Wagenhalle - Luisenplatz	DA-Arheilgen, Hofgasse
DB AG 60	Heidelberg/Mannheim	Bf. DA-Eberstadt - Darmstadt Hbf	Frankfurt/M.

Tabelle 3-1: Linienverlauf der ÖPNV-Linien des Stadt- und Regionalverkehrs im Untersuchungsraum, Ist-Zustand

Die Bestandsaufnahme des Verkehrsangebotes im öffentlichen Personennahverkehr für die untersuchungsrelevanten Verkehrsbeziehungen im Untersuchungsraum erfolgt auf der Grundlage des RMV-Fahrplans 1995/96, da die aktuell vorliegende VDRM-Analysematrix diesen Zeithorizont abdeckt. Das relevante ÖPNV-Liniennetz ist der **Abbildung 1 zu** entnehmen.

3.4 Verkehrsangebot des ÖPNV im, Ohnefall

Das Verkehrsangebot im Ohnefall entspricht prinzipiell dem des Ist-Zustandes, jedoch verkehren alle Schienenverkehrsmittel der DB AG nach den Vorgaben des Zielzustands für den Integralen Taktfahrplans (ITF) des Rhein-Main-Verkehrsverbundes (RMV). Die Umsteigezeit vom P-Bus auf die Straßenbahn in Eberstadt Wartehalle wird gegenüber dem RMV-Fahrplan 1999/2000 um eine **Minute** reduziert.

3.5 Verkehrsangebot des ÖPNV im Mitfall

Mit der reaktivierten **Schienenverbindung** zwischen Pfungstadt und Darmstadt soll zum einen für die im fußläufigen Umfeld der angedienten Bahnhöfe **vorhandenen Verkehrsbeziehungen** eine attraktive direkte ÖV-Verbindung geschaffen werden, die bislang dem **MIV** zugeordnete Potenziale an sich bindet. Zum anderen **sollen** die **über** die Umsteigepunkte Darmstadt-Eberstadt und Darmstadt-Hbf **zu** erreichenden Fernziele in der Region ein konkurrenzfähiges Angebot zum MIV erhalten.

**Abschlussbericht**

In vorangegangenen Untersuchungen (/1/ bis /3/) über mögliche Betriebsformen einer solchen Verbindung wurden bereits Vorschläge für Betriebskonzepte erarbeitet. Auf der Grundlage einer kritischen Würdigung dieser Untersuchungen und im Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden im Planungsprozess als grundlegendes Betriebskonzept ein **60min-Grundtakt** während der gesamten Bedienungszeit angesehen, der in den Hauptverkehrszeiten (HVZ) zu einem **30min-Takt** verdichtet wird. Diese Betriebsform wurde in einer 1998 abgeschlossenen Studie /3/ vorbehaltlich der Realisierung von Infrastrukturmaßnahmen (siehe unten) und auf der Basis der Vorgaben der ITF-Vorstufe des RMV als durchführbar angesehen.

Im Vorfeld zu dieser Festlegung wurden vom Gutachter noch weitere **Varianten** von Betriebskonzepten untersucht, um sowohl eine für die Verkehrlichen Aufgabe als auch für die Sicherheit des Arbeitsergebnisses ausreichende Bedienungsvariante zu erarbeiten. Es handelte sich hierbei um eine durchgehende Bedienung im **60min-Takt** bzw. im **30min-Takt**.

Die durchgehende **60min-Takt-Bedienung** wurde nicht weiter betrachtet, weil die im Vergleich zu den anderen untersuchten Fällen erreichte Verkehrsverlagerung, d.h. die Nutzenkomponente geringer war. Die durchgehende **30min-Takt-Variante** bringt gegenüber der gewählten **60/30min-Takt-Bedienung** nur geringe Verbesserungen des Nutzen-Kosten-Verhältnisses und würde somit ein Überangebot verbunden mit relativ hohen Betriebskosten darstellen.

Um einen Betrieb in der oben gewählten Form zu gewährleisten, sind neben dem Ankauf geeigneter Nahverkehrstriebwagen folgende Infrastrukturmaßnahmen **erforderlich**:

- Einrichtung eines ausreichend dimensionierten Bahnsteiges am Endhalt **Pfungstadt** mit kurzen Übergängen zum Busverkehr und Anbindung an das öffentliche Wegenetz
- Verlegung des Gleiskörpers entlang der B 426
- Bau eines technisch gesicherten Bahnübergangs über die B 426 in Pfungstadt
- Durcharbeiten der Zweigstrecke von Pfungstadt bis Darmstadt-Eberstadt
- Schaffung von Weichenverbindungen in Darmstadt-Eberstadt für den Übergang von der Zweigstrecke auf die Stammstrecke
- Ausrüstung mit **Stell-** u n d Blockeinrichtungen, Signalen, Kabeln u n d Fernmeldeanlagen
- Sonstige Ausstattungen: Beleuchtung, Uhren, Verkaufsautomaten etc.

Mit der Einführung eines Schienenverkehrs in der oben beschriebenen Form soll gleichzeitig das **15min-Takt-Angebot** des P-Busses der **HEAG**, das derzeit weit über die HVZ hinaus reicht, **auf** den Zeitraum der eigentlichen HVZ zwischen 6.00 Uhr und 9.30 Uhr bzw; zwischen **15.30** Uhr und 19.00 Uhr. reduziert werden.



3.5.1 Betriebskonzept der Variante I

Die Variante I sieht das Durchbinden der Schienenverbindung von Pfungstadt über Darmstadt-Eberstadt (Übergang auf DB -Stammstrecke) bis Darmstadt-Hbf vor.

Angedient werden die Haltestellen Pfungstadt, DA-Eberstadt, DA-Süd und DA-Hauptbahnhof.

Der Bedienungszeitraum reicht von ca. 5.00 Uhr bis 21.00 Uhr, der durchgehend im 60min-Takt und während der HVZ (ca. 6.00 Uhr bis 9.30 Uhr und ca. 15.30 Uhr bis 19.00 Uhr) im 30min-Takt gefahren wird.

Die Beförderungszeit von Pfungstadt nach DA-Hauptbahnhof beträgt 10 Minuten. Die Fahrzeiten zu den anderen Bahnhöfen sind der Tabelle 3-2 zu entnehmen.

Fahrzeiten [h:min]	
Pf. - DA-Eberstadt	00:03
DA-Eberstadt - DA-Süd	00:04
DA-Süd - Da-Hbf	00:03
Summe	00:10

Tabelle 3-2: Fahrzeiten zwischen Pfungstadt und DA-Hauptbahnhof

Das 15min-Takt-Angebot des P-Busses der HEAG, das derzeit weit über die HVZ hinaus reicht, wird auf den Zeitraum der eigentlichen HVZ zwischen 6.00 Uhr und 9.30 Uhr bzw. zwischen 15.30 Uhr und 19.00 Uhr reduziert. Der hierdurch zu erwartende geringe Rückverlagerungseffekt zum MIV wird im Rahmen der ersten Arbeitsphase nicht näher untersucht.

3.5.2 Betriebskonzept der Variante II

Die Variante II sieht das Durchbinden der Schienenverbindung von Pfungstadt über Darmstadt-Eberstadt (Übergang auf DB -Stammstrecke) bis Darmstadt-Nord vor.

Angedient werden die Haltestellen Pfungstadt, DA-Eberstadt, DA-Süd, DA-Hbf und DA-Nord.

**Abschlussbericht**

Der Bedienungszeitraum reicht von ca. 5.00 Uhr bis 21.00 Uhr, der durchgehend im 60min-Takt und während der HVZ (ca. 6.00 Uhr bis 9.30 Uhr und ca. 15.30 Uhr bis 19.00 Uhr) im 30min-Takt gefahren wird

Die Beförderungszeit von Pfungstadt nach DA-Nord beträgt 14 Minuten. Die Fahrzeiten zu den anderen Bahnhöfen sind der **Tabelle 33** zu entnehmen.

Fahrzeiten [h:min]	
Pf. - DA-Eberstadt	00:03
DA-Eberstadt - DA-Süd	00:04
DA-Süd - Da-Hbf	00:03
DA-Hbf - DA-Nord	00:04
Summe	00:14

Tabelle 3-3: Fahrzeiten zwischen Pfungstadt und DA-Nordbahnhof

Das 1 5min-Takt-Angebot des P-Busses der HEAG, das derzeit weit über die HVZ hinaus reicht, wird auf den Zeitraum der eigentlichen HVZ zwischen 6.00 Uhr und 9.30 Uhr bzw. zwischen 15.30 Uhr und 19.00 Uhr reduziert. Der hierdurch zu erwartende geringe Rückverlagerungseffekt zum MIV wird im Rahmen der ersten Arbeitsphase nicht näher untersucht.

3.5.3 Betriebskonzept der Variante III

Die Variante III sieht einen Inselbetrieb auf dem Abschnitt Pfungstadt - DA-Eberstadt vor. Aufgrund der gegenüber dem P-Bus gleichrangigen Fahrzeit von 3 Minuten für diesen Abschnitt und der erforderlichen Umsteigevorgänge **P-Bus/Bahn** und **Bahn/Bahn** werden einer solchen Bedienungsvariante keine Chancen für nennenswerte **Potenzialgewinne** für den ÖPNV im Sinne der Standardisierten Bewertung eingeräumt.

Aus diesem Grund wird die Variante III aus der weiteren Betrachtung herausgenommen.

3.6 Fahrzeugeinsatz

Von den in den vorangegangenen Untersuchungen III bis /3/ diskutierten Zugarten (Dieseltriebzug VT 628, lokbespannte Züge mit Diesellok B 212 bzw. E-Lok 141, S-Bahn-



Abschlussbericht

Triebzüge der Baureihe 420, Dieseltriebzüge der Reihe Talent bzw. **GTW 2/6**) scheiden aus Kostengründen all diejenigen aus, die eine Elektrifizierung der Zweigstrecke voraussetzen.

Von den verbleibenden dieselbetriebenen Zügen werden aus Attraktivitäts- und Kornfortgründen des Weiteren keine lokbespannten Züge berücksichtigt.

Am geeignetsten für die zu erbringenden Verkehrsleistungen erscheint – nicht zuletzt auch aus Kostengründen - der Doppelgelenktriebwagen **GTW 2/6**, der zudem bereits im RMV-Gebiet eingesetzt wird. Die Investitionskosten für diesen Leichttriebwagen betragen nach derzeitigem Kostenstand ca. 3,1 Mio DM pro Einheit.

3.7 Verkehrsnachfrage

Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage, d.h. der vom **MIV** zum ÖPNV verlagerten Fahrten bzw. der durch das geplante Angebot neu induzierten Fahrten erfolgt mittels der **Potenzialermittlung nach** dem Verkehrsmittelwahlmodell der Standardisierten Bewertung. Maßgebende Einflussgrößen für diese Berechnungen sind die Reisezeiten im MIV und ÖPNV sowie die Bedienungs- und Umsteigehäufigkeiten im ÖPNV und dessen Schnellbahnanteil.

3.7.1 Fahrtenbeschreibende Parameter

Reisezeit im **MIV**

Die IV-Reisezeit setzt sich zusammen aus Zugangszeit, Fahrzeit, Parkplatzsuchzeit und Abgangszeit. Die Fahrzeiten in den einzelnen Verkehrsrelationen werden über die Wegelängen und zugehörige Durchschnittsgeschwindigkeiten ermittelt. Die IV-Wegelängen pro Relation werden aus topographischen Karten bzw. der Netzknottenkarte des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Darmstadt abgegriffen. Dabei wird nach Inner- und Außerortsstrecken, bei Außerortsstrecken zusätzlich nach dem klassifizierten Außerorts-Straßennetz und Autobahn unterschieden.

Zur Ermittlung der IV-Fahrzeiten werden Durchschnittsgeschwindigkeiten von 20 **km/h** für Irinerortsstrecken, 60 **km/h** für Bundes-, Landes- und Kreisstraßen sowie 90 **km/h** für Autobahnabschnitte angesetzt.

Die Zu- und Abgangszeiten, und die Parkplatzsuchzeiten werden relationsbezogen entsprechend **Anlage 1** festgelegt.

Reisezeit im **ÖPNV**

Die ÖPNV-Reisezeit setzt sich zusammen aus der Zu- und Abgangszeit, der Wartezeit an der Einstiegshaltestelle (Startwartezeit), der Beförderungszeit und evtl. Wartezeiten beim **U m s t e i g e n**.

Die **Zu- und Abgangszeiten** zu bzw. von den Haltestellen werden entsprechend der Lage der Haltepunkte und deren Einzugsbereiche festgelegt. Die Berechnung der **'Zu- und**

**Abschlussbericht**

Abgangszeiten erfolgt auf der Grundlage der „VDV-Empfehlungen für einen Bedienungsstandard im öffentlichen Personennahverkehr“, d.h. mit der mittleren Fußwegeentfernung aller Fahrgäste bei 70 % der maximalen Entfernung, einem Umwegfaktor von 1,2 und einer Gehgeschwindigkeit von 70 m/Minute.

Die **Wartezeit beim Einsteigen** wird pauschal auf 6,5 min festgelegt.

Die **Beförderungszeiten** im ÖV für den Istzustand werden auf der Grundlage des RMV - Fahrplanes Stadt Darmstadt und Landkreis Darmstadt-Dieburg 1995/1996 ermittelt. Die ÖV-Beförderungszeit wird in Lastrichtung als Durchschnittswert in den Hauptverkehrszeiten (06.00 Uhr bis 08.30 Uhr und 16.00 Uhr bis 18.30 Uhr) angegeben. Die Beförderungszeiten für den Ohnefall bzw. Mitfall werden auf Grundlage des Fahrplans 1999/2000 bzw. des ITF Zielnetzes ermittelt.

Die Ermittlung der durchschnittlichen Umsteigezeiten innerhalb der Hauptverkehrszeiten, d.h. der **Wartezeiten beim Umsteigen**, erfolgt auf der gleichen Grundlage wie die Ermittlung der Beförderungszeiten. Als Kriterium für die Sicherung des Anschlusses wird dabei eine Umsteigezeit von maximal 15 Minuten vorausgesetzt.

Bedienungshäufigkeit/ Umsteigevorgänge! Schnellbahn-Anteil

Die **Bedienungshäufigkeit** wird relationsbezogen als Mittel aus Hin- und Rückfahrten für den Werktag ermittelt. Die zeitgleiche Bedienung in einzelnen Verkehrsrelationen durch mehrere Buslinien (Abfahrts- bzw. Ankunftszeit ≤ 5 Minuten) wird als eine Bedienung gewertet.

Die Anzahl möglicher **Umsteigevorgänge** in einer Verkehrsrelation zu den Hauptverkehrszeiten wird über das Kriterium der maximalen Umsteigezeit (≤ 15 Minuten) definiert.

Als **Schnellbahn-Anteil** wird der Anteil der Bahnstrecke an der ÖV-Gesamtweglänge bezeichnet. Die Berechnung des durchschnittlichen Schnellbahnanteils in einer Verkehrsrelation erfolgt für das Fahrtenangebot in der Hauptverkehrszeit. Die Höhe des daraus herzuleitenden Schnellbahnfaktors erfolgt unter Verwendung der Anlage 1 der Arbeitsanweisung des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen vom 18.05.1999.

3.7.2 Verkehrsnachfrage im Analysezustand

Ausgangsbasis für die Ermittlung der Verkehrsnachfrage im Analysezustand 1995 ist das aus vorhandenen Nachfragedaten hergeleitete Verkehrsaufkommen im MIV und ÖPNV auf den, für diese Untersuchung relevanten Verkehrsbeziehungen. Als Nachfragedaten standen -zur Verfügung:

- Nachfragematrix des RMV
- VDRM 199.5 Und Prognose 2010 unter Berücksichtigung **einer relativ feinteiligen** Gliederung für das Stadtgebiet Darmstadt



- **Verkehrsentwicklungsplan** der Stadt Pfungstadt von 1993/1994
- **Nahverkehrsplan** für die Stadt Darmstadt und den Landkreis Darmstadt-Dieburg von 1998

Aufgrund des unterschiedlichen **Detaillierungsgrades** der o.g. Datengrundlagen war es erforderlich, die z.T. stark differierenden Werte durch Plausibilitätsüberlegungen soweit abzugleichen, dass eine für die Untersuchung hinreichend wahrscheinliche Größenordnung der **Verkehrsnachfrage** insgesamt sowie der Verteilung auf den MIV und ÖPNV abgeschätzt werden konnte. Maßgebend waren hierfür neben der VDRM die Angaben im Nahverkehrsplan.

Als Ergebnis wurde der aus den VDRM-Daten hervorgehende „Anteil des ÖPNV am Modal-Split von 18,5 % für die untersuchungsrelevanten Wegebeziehungen durch die Angaben zu Querschnittsbelastungen im NVP /5/ auf 12,5 % reduziert. Für den oben definierten Untersuchungsraum (vgl. Abschnitt 3.1) wurde demnach für den Analysezustand ein **Fahrtenaufkommen von 25.500 Personenfahrten/Tag** ermittelt, davon 3.100 ÖV-Fahrten.

3.7.3 Verkehrsnachfrage im Ohnefall

Zunächst wurde in einem ersten Schritt der für den Analysezustand korrigierte Modal-Split (siehe oben) auf die Ecksumme der untersuchungsrelevanten Wegebeziehungen in der VDRM-Prognosematrix 2010 übertragen. Daraus ergibt sich ein **Fahrtenaufkommen von ca. 29.000 Personenfahrten/Tag**, davon ca. 3.600 ÖV-Fahrten.

Die Verkehrsnachfrage im Ohnefall wurde schließlich ermittelt, indem für die Bus- und Straßenbahnlinien das aktuelle Fahrplanangebot 1999/2000 und für die DB-Schieneverbindungen die Vorgaben des ITF Zielzustandes zugrunde gelegt wurden. Die Berechnung erfolgte nach dem **Verkehrsmittelwahlmodell** der Standardisierten Bewertung (siehe **Anlage 2/3, Blatt 9**).

Das Ergebnis ist in **Tabelle 3-4** zusammengestellt. Dargestellt sind dort nur die untersuchungsrelevanten Wegebeziehungen, d.h. diejenigen Relationen, auf denen tatsächlich Veränderungen aufgetreten sind. Insofern bilden die Werte in **Tabelle 3-4** nur eine Teilmenge der o.g. Summen. Der ÖPNV-Anteil aller untersuchungsrelevanten Fahrten beträgt infolge des Verkehrsangebotes im Ohnefall demnach **13 %**.

3.7.4 Verkehrsnachfrage im Mitfall

Die Verkehrsnachfrage im Mitfall wurde auf den gleichen Grundlagen wie für den Ohnefall durchgeführt. Für den **Bereich** der Schiene wurde ergänzend das Angebot der reaktivierten Strecke Pfungstadt – Darmstadt, wie in den Abschnitten 3.5.1 und 3.5.2 beschrieben, berücksichtigt. Gleichzeitig wurde das **15min-Takt-Angebot** des P-Busses der HEAG, das derzeit weit über die HVZ hinaus reicht, auf den Zeitraum der eigentlichen HVZ zwischen 6.00 Uhr und 9.30 Uhr bzw. zwischen 15.30 Uhr und 19.00 Uhr reduziert.



Abschlussbericht

Die Berechnung erfolgte nach dem Verkehrsmittelwahlmodell der Standardisierten Bewertung). Das Ergebnis ist in **Tabelle 3-4** zusammengestellt. Dargestellt sind dort wie im Ohnefall nur die untersuchungsrelevanten Wegebeziehungen.

Der ÖPNV-Anteil aller untersuchungsrelevanten Fahrten hat sich infolge des Verkehrsangebotes im Mitfall im Vergleich zum Ohnefall für die Durchbindung bis zum Hauptbahnhof auf **18,2 %** erhöht. Die Summe aus verlagerten und neu induzierten ÖV-Fahrten beträgt **925/ Tag** (siehe **Anlage 2, Blatt 9**).

Im Fall einer Durchbindung bis zum Nordbahnhof erhöht sich der ÖPNV-Fahrtenanteil auf **19,1 %**. Die Summe aus verlagerten und neu induzierten ÖV-Fahrten beträgt hier **1.100/Tag** (siehe **Anlage 3, Blatt 9**).

Ausbauvariante	Verkehrsnachfrage			induzierte und verlagerte Verkehre			ÖV-Anteil
	IV	ÖV	IV+ÖV	induziert	verlagert	Σ	[%]
Ohnefall	15.339	2.292	17.631	-			13,0
Mitfall DA-Hbf	14.502	3.217	17.719	88	837	925	18,2
Mitfall DA-Nord	14.358	3.392	17.750	119	981	1.100	19,1

Tabelle 3-4: Verkehrsnachfrage im Ohnefall und in den Mitfall-Varianten [Personenfahrten/ Tag]

Die im Mitfall DA-Hbf zum ÖV verlagerten Fahrten verteilen sich wie in der **Tabelle 3-5** zusammengestellt.



Abschlussbericht

Verkehrsachse	Anzahl Fahrten
von/nach Darmstadt Hauptbahnhof	317
von/nach Darmstadt Süd	181
von/nach Darmstadt Nord	4 8
Linie 75: Darmstadt - Wiesbaden	132
Linie 63: Darmstadt - Dieburg - Aschaffenburg	28
Linie 60: (bzw. S3/S4) Darmstadt - Frankfurt	71
Linie 60: Darmstadt - Mannheim / (HD)	21
Linie 65: Darmstadt - Reinheim - Erbach	39
Summe	838

Tabelle 3-5: Vom IV zum **ÖV** verlagerte Fahrten im Mitfall DA-Hauptbahnhof (Hin- und Rückfahrt)

Bei der Durchbindung bis DA-Nord erhöht sich die Zahl der verlagerten Fahrten zwischen Pfungstadt und DA-Nord von 48 auf 192. Die anderen Werte verändern sich aufgrund geringfügig geänderter Umsteigebedingungen nur marginal.

In **Tabelle 3-6** sind die in den Mitfällen gegenüber dem Ohnefall errichteten **Reisezeitverbesserungen** für drei ausgewählte Relationen **zusammengefasst**.

Reisezeiten [Minuten] von Pfungstadt nach	Ohnefall	Mitfall DA-Hbf	Mitfall DA-Nord
DA-Hauptbahnhof	44,5	40,5	40,5
DA-Nordbahnhof	58,5	53,5	44,5
Frankfurt am Main	80,5	77,5	76,0

Tabelle 3-6: Reisezeitveränderungen **mischen Ohnefall und den Mitfällen**



3.8 Kostenermittlung nach der Standardisierten Bewertung

3.8.1 Streckeninfrastruktur

Die Investitionskosten für die erforderlichen **Infrastrukturmaßnahmen** zur Reaktivierung der Schienenverbindung **Pfungstadt - Darmstadt** werden aufbauend auf einer vorliegenden Kostenermittlung in [3] ermittelt. Zur Berechnung der jährlich anfallenden Kapitaldienste und Unterhaltungskosten wird diese Kostenaufstellung gemäß den Vorgaben der Standardisierten Bewertung aufbereitet (siehe **Anlage.2 und 3, Blatt 14m sowie Anlage 4**).

In der **Tabelle 3-7** sind die Kosten für den Ausbau der Streckeninfrastruktur, gegliedert nach den einzelnen Ausbauvarianten, zusammengestellt.

Ausbauvariante	Investitions-	Kapitaldienst	Unterhaltung
	aufwendungen	Abschreibung/ Verzinsung	
	[TDM]	[DM/ Jahr]	[DM/ Jahr]
Mitfall DA-Hbf	3.238	165.840	193.761
Mitfall DA-Nord	3.625	172.050	209.847

Tabelle 3-7: Investitionskosten ÖV-Fahrweg

3.8.2 Fahrzeuge Und Betriebsführung

Als Grundlage für die Festlegung des Fahrzeugbedarfs diente eine Abschätzung über die Verteilung der **ÖPNV-Fahrten** mit Wahlmöglichkeit zwischen **Bahn** und P-Bus/ Straßenbahn, bezogen auf die Zielgebiete im Einzugsbereich der Bahnstrecke. Folgende Verteilungen wurden angesetzt:

DA-Eberstadt

Dieses Zielgebiet ist wegen des **1 5min-Takt-Angebotes** und der Haltestellenverteilung mit dem P-Bus eindeutig günstiger zu erreichen.

DA-Südbahnhof

Der östliche Teil (ca. 25 %) des **1000m-Einzugsbereiches** wird gleichzeitig von den Straßenbahnlinien 6, 7 und 8 erschlossen. Wegen des **15min-Takt-Angebotes** der Buslinie **P** wird trotz des erforderlichen Umsteigens auf die Straßenbahn ein Anteil von 35 % des **Fahrtenaufkommens** dieser Kombination zugeordnet. 65 % benutzen die **Bahnlinie**.



DA-Hauptbahnhof

Es wird davon ausgegangen, dass wegen der umsteigefreien Verbindung 90 % des Fahrtenaufkommens über die Bahn abgewickelt wird. Die Straßenbahn tangiert hier nur den Randbereich und wird deshalb mit 10 % berücksichtigt.

DA-City

Für diesen Zielbereich ist die Kombination **P-Bus/Straßenbahn** wegen des gleichen Umsteigeerfordernisses und der zeitgleichen Beförderung attraktiver, da diese Relation während der HVZ im 15min-Takt bedient wird. Deswegen wird das Fahrtenaufkommen zu 100 % dieser Kombination zugeordnet.

DA-Nordbahnhof

Die Verteilung wird für dieses Zielgebiet mit 50 % : 50 % abgeschätzt. Zwar ist die Verbindung mit der Bahn schneller, jedoch führt die Straßenbahntrasse mitten durch den Einzugsbereich des Nordbahnhofs, erschließt ihn mit mehreren Haltestellen und bedient zudem im 15min-Takt.

Frankfurt /M. und Langen

Über den Haltepunkt DA-Eberstadt können mit dem P-Bus einige der Regionalbahnen mit Halt in Langen und Frankfurt erreicht werden. Deshalb werden 10 % des Fahrtenaufkommens auf diesen Relationen der Kombination **P-Bus/Bahn** zugeordnet, die restlichen 90 % erreichen den Umsteigepunkt DA-Hauptbahnhof über die reaktivierte Bahnlinie.

Alle weiteren außerhalb von Darmstadt gelegenen Fahrtziele von untersuchungsrelevanter Bedeutung werden zu 100 % über den Hauptbahnhof in Darmstadt erreicht und benutzen demnach die Bahnlinie ab dem Bahnhof Pfungstadt.

Aus dieser Verteilungsabschätzung resultiert ein Fahrgastaufkommen von ca. 1.450 **Personenfahrten/Tag** und Richtung auf der reaktivierten Bahnlinie. Beim Ansatz eines Spitzenstundenanteils von 27,5 % sind demnach ca. 400 Personen in der Spitzenstunde in Lastrichtung zu befördern. Zur Gewährleistung der in der Standardisierten Bewertung geforderten maximalen Auslastung von 65 % in der Spitzenstunde sind hierfür drei Fahrzeuge (Triebwagen GTW 2/6) mit einer Kapazität von insgesamt 690 Personen während der HVZ erforderlich. Sie werden **abwechselnd** in Zweifach- bzw. Einfach-Traktion eingesetzt-

An Investitionskosten werden **3,1 Mio DM** pro Fahrzeug veranschlagt. Die Berechnung von Fahrzeug- und Personalbedarf erfolgte auf Grundlage der Umlaufzeiten sowie der täglichen Betriebszeit.

Die **jährlichen** Betriebsführungskosten (Energie- und Personalkosten) und die Fahrzeug-Unterhaltungskosten sowie die Berechnung des Kapitaldienstes für die Fahrzeuge (Abschreibung und Verzinsung) werden entsprechend den Verfahrensgrundlagen der Standardisierten Bewertung - Aktualisierung auf den **Sach-und** Preisstand 1993 - ermittelt (siehe **Anlage 2/3, Blatt A**).



Abschlussbericht

Der, Mehr- bzw. Minderbedarf, (Saldo) an. Vorhaltungskosten ÖV-Fahrzeug und ÖV-Betriebsführungskosten; d.h. die Zusammenstellung der Kosten als Differenz zwischen Mitfall und Ohnefall, ist der **Tabelle 3-8** zu entnehmen.

In dieser Tabelle sind die Kosten für die Reaktivierung der Schienenverbindung. Pfungstadt - Darmstadt zusammengestellt. Die **Gegenüberstellung** des Mehr- bzw. Minderbedarfs an Investitionsaufwendungen für die einzelnen Ausbauvarianten ist entsprechend den Kostenarten der Standardisierten Bewertung gegliedert. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Betriebskostenberechnung nach der Standardisierten Bewertung auf 300 Betriebstage pro Jahr ausgelegt ist.

Kosten Wiederinbetriebnahme Schienenverbindung Pfungstadt - Darmstadt			
Kostenart		Saldo zwischen Mit- und Ohnefall	
		Mitfall PF - DA,Hbf [DM/Jahr]	Mitfall PF - DA,Nor [DM/Jahr]
ÖV-Fahrweg	Kapitaldienst	165.840	172.050
	Unterhaltungskosten	1 9 3 . 7 6 0	2 0 9 . 8 5 0
ÖV-Fahrzeuge	Kapitaldienst	587.200	587.200
	Unterhaltungskosten	272.160	432.540
ÖV-Betriebsführung	Fahrpersonal	100.000	100.000
	ÖV-Energiekosten	155.520	2 3 5 . 7 1 0
ÖV-Gesamtkosten	mit Kapitaldienst ÖV-Fahrweg	1.474.480	1.737.350
	ohne Kapitaldienst ÖV-Fahrweg	1.308.640	1.565.300

Tabelle 3-8: Zusammenstellung der jährlichen saldierten Betriebskosten

Für den momentan nicht in Betrieb befindlichen Streckenabschnitt zwischen Pfungstadt und Eberstadt werden bei Wiederinbetriebnahme Unterhaltungskosten anfallen, die in Abstimmung mit dem HLSV in die Unterhaltungskosten zum ÖV-Fahrweg aufgenommen w u r d e n .

Was die Frage nach eventuellen Grunderwerbskosten auf dem Areal des Bahnhofsgeländes in Pfungstadt betrifft, wird nach dem derzeitigen Diskussionsstand davon ausgegangen, dass für die Berechnungen nach Standardisierter Bewertung keine Kosten anzusetzen sind. Zwar wurde das gesamte Areal im **Zuge** der Bahnreform dem Bundes eisenbahnvermögen zugeordnet und soll verwertet **werden**, dabei wurden jedoch teilweise Flächen mit in das Verwertungspaket geschnürt, **die** als betriebsnotwendig einzustufen gewesen wären. Die **endgültige** Rechtssituation ist daher noch unklar.



3.9 Bewertung der Maßnahme

Den Personal- und Betriebsführungskosten sowie den Vorhaltungs- und Unterhaltungskosten für die Fahrzeuge und die Streckeninfrastruktur werden im Sinne der gesamtwirtschaftlichen Bewertung der erreichbare Nutzen gegenübergestellt.

Der erreichbare Nutzen gegenüber dem Ohnefall setzt sich entsprechend der Standardisierten Bewertung aus dem Saldo der ÖV-Gesamtkosten und den Einzelnutzen 'zusammen, die, mittels monetärer Bewertung der folgenden Teilindikatoren ermittelt werden:

- ÖV-Reisezeitdifferenz,
- Eingesparte MIV-Betriebskosten,
- Saldo der Abgasemissionen,
- Saldo der Unfallschäden.

Auf der Grundlage der Summe der Einzelnutzen-Salden und den Investitionskosten für den ÖV-Fahrweg (Kapitaldienst) wird der Nutzen-Kosten-Indikator als Differenz der Nutzen und Kosten bzw. Quotient der Nutzen und Kosten berechnet. Aus dem Nutzen-Kosten-Indikator wird ersichtlich, ob der monetär bewertete, erreichbare Nutzen die erforderlichen Investitionskosten ausgleicht bzw. übersteigt, d.h. ob die Umsetzung der Investitionsmaßnahme volkswirtschaftlich sinnvoll erscheint (Quotient der Nutzen und Kosten > 1) (siehe Anlage 213, Blatt B).

Die gesamtwirtschaftlichen Ergebnisse für die Reaktivierung der Schienenverbindung Pfungstadt - Darmstadt mit ihren unterschiedlichen Ausbauvarianten sind der Tabelle 3-9 zu entnehmen.

Die Summe der monetär bewerteten Einzelnutzen beträgt im Fall der Einführung des Mitfalls mit Durchbindung bis DA-Hbf 1.301 TDM. Abzüglich der Investitionskosten für die Streckeninfrastruktur (Kapitaldienst ÖV-Fahrweg) ergeben sich jährlich anfallende Minderkosten gegenüber dem Ohnefall von 1.135 TDM. Der Nutzen-Kosten-Indikator, ermittelt als Quotient aus den Einzelnutzen-Salden und dem Kapitaldienst ÖV-Fahrweg, beträgt 7,85 und liegt somit deutlich über dem Grenzwert von 1,0.

Ein von der Größenordnung her sehr ähnliches Bild ergibt sich für 'den Mitfall mit Durchbindung bis DA-Nord. Der sich aus den Einzelnutzen-Salden und dem Kapitaldienst ÖV-Fahrweg ergebende Kosten-Indikator beträgt hier 8,41 und liegt ebenso deutlich über dem Grenzwert von 1,0.



Zusammenstellung der Nutzen und Kosten			
Teilindikator		Monetär bewerteter Nutzen/ Jahr	
		Mitfall PF - DA,Hbf (Mitfall PF - DA,Nord)	Mitfall PF - DA,Nord
		[DM/Jahr]	[DM/Jahr]
Saldo der ÖV-Gesamtkosten (ohne Kapitaldienst ÖV-Fahrweg)		-1.308.640	-1.565.300
Reisezeitnutzen		517.610	655.440
Eingesparte IV-Betriebskosten		1.746.000	1.986.000
Nutzen aus vermiedenen Abgasemissionen		49.450	28.770
Nutzen aus vermiedenen Unfallschäden		296.600	342.070
Summe der monetär bewerteten Einzelnutzen-Salden		1.301.020	1.446.980
Kapitaldienst ÖV-Fahrweg (Investitionsmaßnahme)		165.840	172.050
Nutzen-Kosten-Indikator	Differenz der Nutzen und Kosten	1.135.180	1.274.930
	Quotient der Nutzen und Kosten	7,85	8,41

(+...) positive Nutzenkomponente; Einsparungen im Mitfall gegenüber dem Vergleichsfall
 (...-) negative Nutzenkomponente; Mehrkosten im Mitfall gegenüber dem Vergleichsfall

Tabelle 3-9: Gesamtwirtschaftliche Bewertung der reaktivierten Strecke Pfungstadt - Darmstadt

Diese relativ hohen Werte sind in erster Linie darauf zurückzuführen, dass vergleichsweise geringe Investitionskosten für die Reaktivierung der Strecke anfallen werden und mit dieser Maßnahme ein ausreichendes Potenzial auf die Schiene verlagert werden kann.

Die untersichten Mitfälle weisen demnach vorläufige Nutzen-Kosten-Indikatoren auf, deren Höhe die Prognose nahelegt, dass sich auch im Rahmen einer detaillierteren Berechnung nach der Standardisierten Bewertung Werte ergeben werden, die größer 1 liegen. Demnach wäre das Vorhaben in der vorgesehenen Form unter gesamtwirtschaftlichen Aspekten sinnvoll und somit als Maßnahme zur Verbesserung des ÖPNV nach den Vorgaben des GVFG aus öffentlichen Mitteln förderungsfähig.

Anmerkungen zur Bewertung

Die DB AG hat auf Anfrage in zwei Stellungnahmen vom Juli 1999 und Dezember 1999 unterschiedliche Einschätzungen zur Realisierung des mit der Reaktivierung der Strecke verbundenen Betriebskonzeptes abgegeben.

In der Stellungnahme vom Juli (siehe Anhang 1) wurde aufgrund einer Vorabanfrage des Gutachters ein Stundentakt als fahrbar erachtet, ein 30min-Takt in der HVZ wird unter Status quo-Bedingungen als nicht durchfahrbar angesehen.



Zum Thema **60/30min-Takt** lag dem Gutachter eine Untersuchung **/3/** vor, in der ein darauf aufbauendes Bedienungskonzept als machbar erachtet wurde, sofern bestimmte Infrastrukturmaßnahmen am Bahnhof DA-Eberstadt und DA Hbf realisiert werden, die dann auch Eingang in die Bearbeitung gefunden haben. Ausgangsbasis für die Trassenstudie dieser Untersuchung war der Personenzugfahrplan der ITF-Vorstufe des RMV von 1994.

Die DB AG wurde deshalb **gebeten**, unter Berücksichtigung der Ansätze dieser Untersuchung, eine weitergehende Stellungnahme zu erarbeiten (siehe **Anhang 2**). In dieser Stellungnahme (siehe **Anhang 3**), die erst nach Fertigstellung der aktuellen Untersuchung einging, wurde von der DB AG mit Bezug auf die **o.g.** Studie **/3/** die Durchführung des geplanten Betriebskonzeptes als nicht möglich angesehen. Es wurden lediglich einzelne freie Fahrplantrassen benannt, die insbesondere in den HVZ keine attraktiven Verbindungen mehr zulassen. Allerdings wurden bei dieser Beurteilung die Jahresfahrpläne **1 999/2000** bzw. **2000/2001** zugrunde gelegt, also relativ kurzfristige Prognosezeiträume,

Ob das dieser Untersuchung zugrundeliegende Betriebskonzept zum vorgesehenen Planungshorizont zwischen 2005 und 2010 durchführbar ist, konnte während der Bearbeitungszeit nach den oben benannten Informationen nicht abschließend geklärt werden. Unabhängig von der oben getroffenen Abschätzung zum **Kosten-Nutzen-Indikator** muss also für das weitere Prozedere an diesem Vorhaben vor allem die mittelfristige **Durchsetzbarkeit** des Betriebskonzeptes mit der DB AG geklärt sein.

3.10 Betriebswirtschaftliche Betrachtung

Betrachtung nach Standardisierter Bewertung

Für die betriebswirtschaftliche Betrachtung nach der Standardisierten Bewertung werden deren personal- und fahrleistungsbezogenen Ansätze, die Trassen- und Stationshaltekosten der DB sowie die Erlöse nach den derzeit gültigen RMV-Tarifen angesetzt (siehe **Tabelle 3-10**). Zu berücksichtigen ist bei **Tabelle 3-10**, dass alle auf das **Jahr** bezogenen Kosten nach den Vorgaben der Standardisierten Bewertung einen Betrieb über durchschnittlich 300 Betriebstage beinhalten.

Die in **Tabelle 3-10** aufgeführten Werte für den Fahrweg, die Fahrzeuge und die Betriebsführung wurden aus den entsprechenden Formblättern der Standardisierten **Bewertung übernommen**.

Die Trassenpreise wurden von der **DB AG** als streckenbezogene Kosten innerhalb eines zweistufigen Trassenpreissystems (TPS 98) übermittelt. Dieses unterscheidet nach Kunden, die entweder per **InfraCard** (ähnlich der **BahnCard**) einen Sockelbetrag und einen trassenkilometer-abhängigen Preis **zahlen und solchen, die einen** Variopreis zahlen, der sich ausschließlich am Volumen der eingekauften **Trassen-Kilometer** orientiert. Je nach Anzahl der durchgeführten Fahrten in den untersuchten Bedienungskonzepten wurde der jeweils günstigste Ansatz gewählt. Die übermittelten Stationshaltekosten variieren **zwischen 3,38 DM/Halt und 16,95 DM/Halt**.



Abschlussbericht

Bei der Ermittlung der Erlöse wurde von einem Zeitkartenanteil von 70 % ausgegangen, da mit einem hohen Anteil der Fahrtzwecke Beruf und Ausbildung gerechnet wird.

Nach der Aufstellung in Tabelle 3-10 stehen demnach für eine Bedienung zwischen Pfungstadt und DA-Hauptbahnhof den jährlichen ÖV-Gesamtkosten von 2,63 Mio DM Erlöse in Höhe von 0,9 Mio DM gegenüber, entsprechend einem Kostendeckungsgrad von 34 %. Eine Bedienung zwischen Pfungstadt und DA-Nordbahnhof verursacht 3,28 Mio DM Kosten. Bei voraussichtlichen Einnahmen von 1,05 Mio DM bedeutet dies einen Kostendeckungsgrad von 32 %.

Betriebswirtschaftl. Kosten Wiederinbetriebnahme Schienenverbindung Pfungstadt - Darmstadt			
Kostenart		Saldo zwischen Mit- und Ohnefall	
		Mitfall PF - DA,Hbf 60/30min-Takt [DM/Jahr]	Mitfall PF - DA,Nord 60/30min-Takt [DM/Jahr]
ÖV-Fahrweg	Kapitaldienst	165.840	172.050
	Unterhaltungskosten	193.760	209.850
ÖV-Fahrzeuge	Kapitaldienst	587.200	587.200
	Saldo Unterhaltungskosten	272.160	432.540
ÖV-Betriebsführung	Saldo Fahrpersonal	100.000	100.000
	Saldo ÖV-Energiekosten	155.520	235.710
IX-Netz	Trassenkosten	937.500	1.210.000
IX-Station und Service	Kosten für Stationshalt	214.500	337.500
ÖV-Gesamtkosten		2.626.480	3.284.850
ÖV-Mehrerlöse		899.000	1.048.000
Differenz: Saldo Erlöse - Saldo Kosten		-1.727.480	-2.236.850
Quotient: Saldo ÖV-Erlöse / Saldo ÖV-Gesamtkosten		0,34	0,32

Tabelle 3-10: Betriebswirtschaftliche Betrachtung nach Standardisierter Bewertung

Betrachtung nach RMV-Verrechnungspreisen

Alternativ wurde eine betriebswirtschaftliche Betrachtung nach dem einheitlichen **RMV-Verrechnungspreis** für Fahrleistungen und dessen Aufteilung auf die Kostenträger entsprechend den RMV-Regularien durchgeführt. Diese Berechnungen **erfolgen** auf der Basis von 250 Betriebstagen pro Jahr, da der Betrieb auf der reaktivierten Bahnstrecke vorerst nur für den Zeitraum Montag – Freitag, außerhalb der Wochenendtage und Feiertage vorgesehen ist. Insofern, und weil die Berechnungsgrundlage sich von der Standardisierten Bewertung grundsätzlich unterscheidet, können die unten ermittelten Werte auch nicht mit denen aus Tabelle 3-10 verglichen werden.

Für einen Betrieb zwischen Pfungstadt und DA-Hauptbahnhof ergeben sich Kosten durch den Bahnbetrieb in Höhe von

$$412,8 \text{ [km/Tag]} \times 25,39 \text{ [DM/km]} \times 250 \text{ [Tage/Jahr]} = 2.620.248 \text{ DM/Jahr}$$



Unter Berücksichtigung einer einheitlichen Erlöspauschale von 12 % dieser Kosten verbleiben demnach 2.305.818 DM/Jahr

Für einen Betrieb zwischen Pfungstadt und DA-Nordbahnhof ergeben sich Kosten durch den Bahnbetrieb in Höhe von

$$590,4 \text{ [km/Tag]} \times 25,39 \text{ [DM/km]} \times 250 \text{ [Tage/Jahr]} = 3.747.564 \text{ DM/Jahr}$$

Unter Berücksichtigung einer einheitlichen Erlöspauschale von 12 % dieser Kosten verbleiben demnach 3.297.856 DM/Jahr.

Die ermittelten Kosten für den Bahnbetrieb werden jeweils zur Hälfte vom RMV und den beteiligten kommunalen Gebietskörperschaften, also der Stadt Darmstadt und dem Landkreis Darmstadt-Dieburg getragen. Deren Anteile wiederum richten sich nach den auf dem jeweiligen Gebiet gefahrenen Streckenkilometern.

1,4 km Strecke befinden sich auf dem Gebiet des Landkreises und weitere 7,2 km bis zum Hauptbahnhof bzw. 10,9 km bis zum Nordbahnhof auf dem Gebiet der Stadt Darmstadt. Demnach verteilen sich die Kosten auf den Landkreis und die Stadt Darmstadt wie folgt:

Bedienung zwischen Pfungstadt und DA-Hbf

Land kreis: $0,5 \times 2.305.818 \times (1,4 / 8,6) = 187.924 \text{ DM/Jahr}$

Darmstadt: $0,5 \times 2.305.818 \times (7,2 / 8,6) = 964.985 \text{ DM/Jahr}$

Bedienung zwischen Pfungstadt und DA-Nord

Landkreis: $0,5 \times 3.297.856 \times (1,4 / 12,3) = 187.978 \text{ DM/Jahr}$

Darmstadt: $0,5 \times 3.297.856 \times (10,9 / 12,3) = 1.460.950 \text{ DM/Jahr}$

Dem gegenüber stehen in beiden Fällen bei dem Betreiber der Buslinie P Einsparungen durch die oben beschriebene Reduzierung Angebotes in Höhe von ca.

$$288 \text{ [km/Tag]} \times 5,50 \text{ [DM/km]}^1 \times 250 \text{ [Tage/Jahr]} = 396.000 \text{ DM/Jahr,}$$

abzüglich der Einnahmenverluste durch die von der P-Linie auf die Schiene abgewanderten Fahrgäste, die jedoch aufgrund der Datenlage nicht quantifiziert werden können.

¹ Der Kostensatz von 5.50 DM/km wurde als überschlägiger Anhaltswert angesetzt



4 Zusammenfassung und Empfehlung

Seit längerem befindet sich die Reaktivierung der zwischenzeitlich **aufgelassenen** Schienenverbindung Pfungstadt – Darmstadt in der Diskussion..

In der ersten Arbeitsphase dieser Untersuchung wurden drei Anbindungsvarianten zwischen Pfungstadt und Darmstadt untersucht:

Variante | Durchbinden von Pfungstadt über Eberstadt (Übergang auf DB AG-Trasse) bis Darmstadt-Hbf

Variante || Durchbinden von Pfungstadt über Eberstadt (Übergang auf DB AG-Trasse) bis Darmstadt-Nord

Variante ||| Inselbetrieb auf dem Abschnitt Pfungstadt – DA-Eberstadt

Davon wurden nur die Varianten | und || eingehend betrachtet, da die dritte Variante keine Verlagerungseffekte vom MIV zum ÖPNV erwarten lässt.

Im Rahmen einer Vorstufe zur Nutzen-Kosten-Untersuchung (NKU) wurde geprüft, ob eine Schienenverbindung mit den o.g. Varianten unter gesamtwirtschaftlichen Aspekten sinnvoll ist.










Als Ergebnis der ersten Arbeitsphase dieser Untersuchung weisen die Verbindungsvarianten | und || jeweils einen vorläufigen Nutzen-Kosten-Indikator auf, von dem im Rahmen einer daran anschließenden detaillierten Berechnung nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung zu erwarten ist, dass er weiter größer 1 bleiben wird und diese Maßnahme zur Verbesserung des ÖPNV nach den Vorgaben des GVFG aus öffentlichen Mitteln förderungsfähig ist.

Um weitergehende Untersuchungen durchführen zu können, sind folgende Punkte noch klärungsbedürftig:

- Aufgrund des aktuellen Informationsstandes ist eine grundlegende Klärung mit der DB AG darüber erforderlich, ob in absehbarer Zeit das der Bewertung zugrunde gelegte Bedienungskonzept in die Fahrplantrassen auf der Stammstrecke Mannheim – Frankfurt eingepasst werden kann.
- Um eine vollständige NKU nach den Regularien der Standardisierten Bewertung durchführen zu können, sollten zur Verbesserung der Aussagesicherheit weitergehende Untersuchungen bzw. Erhebungen zur Verfestigung der aktuellen Nachfragedaten im ÖPNV für die untersuchungsrelevanten Querschnitte durchgeführt werden.
- Es wurde -erörtert, inwieweit Grunderwerbskosten im Bereich des Endhaltes in Pfungstadt im Rahmen der Standardisierten Bewertung zu berücksichtigen sind. Dabei, vertrat das HLSV die, Ansicht, dass die Grunderwerbskosten nicht in die Kostenbetrachtung einfließen.

Abbildung 1

Relevantes Schienen- und Straßennetz im Untersuchungsraum

-  Bahnstrecke
-  Abschnitt Pfungstadt-Eberstadt
-  Einzugsbereich = 1000 m
-  Straßenbahn- und Buslinien
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landes- und Kreisstraßen
-  geplante Straßenbaumaßnahmen
-  VDRM-Verkehrszellen

Schienenverbindung Pfungstadt-Darmstadt

VERKEHRSPLANUNG



Köhler und Taubmann GmbH

