

Führung der Stadtbahnlinie 5 im Bereich des Stadtzentrums

1. Veranlassung:

Mit Inbetriebnahme der Querverbindung Rieth Salinenstraße wurde das Stadtbahnnetz am 06.10.2007 umgestaltet und auf einheitliche Angebote im 10-Minuten-Grundtakt umgestellt. Die Stadtbahnlinie 5 verkehrt seitdem zwischen Zoopark und Stadtzentrum. Hier wurde als regulärer Linienendpunkt die Haltestelle Brühler Garten / Lutherstraße gewählt, um für den westlichen Innenstadtbereich (Einkaufsgebiete westlicher Anger, Lange Brücke, Kultureinrichtungen DASDIE, Alte Oper, Königin-Luise-Gymnasium, innerstädtische Wohngebiete) eine dichte ÖPNV-Anbindung mit zwei Linien zu erreichen. Durch die Baumaßnahmen im westlichen Angerbereich verkehrt die Linie 5 seit Sommer 2011 im Baufahrplan zum Hauptbahnhof und wendet in der Gleisschleife Löberwallgraben.

Auch die bis Mitte 2013 geplanten Baumaßnahmen Schlösserstraße und Fischmarkt erfordern zahlreiche Veränderungen im Stadtbahnverkehr. Die Linie 5 soll dabei im Umleitungsverkehr über Hauptbahnhof zur Thüringenhalle verkehren. Um eine gewisse Kontinuität für die Fahrgäste zu gewährleisten, soll während der Baupause in der Adventszeit / Winterperiode die Linie 5 weiterhin im gegenwärtigen Baufahrplan zum Hauptbahnhof geführt werden.

Vor allem von Seiten der Bewohner des Wohngebietes Roter Berg wurde die mit der ursprünglichen Linienführung zum Brühler Garten fehlende direkte Anbindung des Hauptbahnhofes kritisiert. Dieser Problematik hat sich auch der Stadtrat angenommen. So wurde mit DS 1520/11 angefragt, ob die Linie 5 auch nach Beendigung der Baumaßnahmen auf dem Anger dauerhaft zum Hauptbahnhof geführt werden kann. Mit Verweis auf notwendige Erfahrungen und Untersuchungen zu dieser Linienführung wurde eine Untersuchung und ein Bericht im 1. Halbjahr 2012 zugesagt, der hiermit vorliegt.

Für eine Entscheidung zur Linienführung sind zahlreiche Aspekte zu bewerten:

- Gegenüberstellung der Fahrgastnutzung,
- Auswirkungen der dann auf einen 10-Minuten-Takt nur mit Linie 2 reduzierten Erschließung der westlichen Innenstadt,
- Betriebsablauf an den hochbelegten Haltestellen am Hauptbahnhof,
- Verträglichkeit in der Überlagerung der Funktionen von Stadtbahnen und Bus, Zugang zum Hauptbahnhof, wartenden Fahrgästen, Fußgängern und Radfahrern sowie
- Auswirkungen auf den Kfz-Verkehr im Bereich des Knoten Stadtparkkopf.

2. Mögliche Varianten zur künftigen Führung der Linie 5 im Zentrumsbereich (Bestandsnetz)

- **Variante 1: Ursprüngliche Lösung, Endstelle Brühler Garten:**
 - verbesserte Erschließung des westlichen Innenstadtbereiches mit westlichem Anger, Lange Brücke, Karl-Marx-Platz
 - fehlende Direktverbindung WG Roter Berg - Hauptbahnhof

- **Variante 2: Lösung wie Testbetrieb, Endstelle Hauptbahnhof (Löberwallgraben)**
 - geforderte Direktverbindung WG Roter Berg - Hauptbahnhof vorhanden
 - reduzierte ÖPNV-Erschließung im westlichen Innenstadtbereich
- **Variante 3: Mischvariante, Führung bis 9.00 Uhr zum Hauptbahnhof, danach zum Brühler Garten**
 - geforderte Direktverbindung WG Roter Berg - Hauptbahnhof im Frühverkehr vorhanden
 - während der Geschäftsöffnungszeiten erfolgt eine verbesserte Erschließung des westlichen Innenstadtbereiches
 - unterschiedliche Linienführungen für Fahrgäste schwer verständlich, Wechsel in den Streckenführungen hat Wechsel in den Fahrplanlagen Magdeburger Allee zur Folge

3. Linie 5 zum Hauptbahnhof während der Baumaßnahme westlicher Anger

Aus Sicherheitsgründen musste mit Beginn der Baumaßnahmen im westlichen Anger im Juli 2011 die Stadtbahnbelegung reduziert werden. Die Linie 5 verkehrt seitdem zum Hauptbahnhof (Löberwallgraben). Dieser Baufahrplan dient gleichzeitig als Testbetrieb, um die Auswirkungen und Verträglichkeit dieser Linienführung bewerten zu können.

Mit der Führung der Linie 5 zum Hauptbahnhof erhöht sich in der Bahnhofstraße bei vorhandenen 40 Freigaben / Stunde an den LSA Stadtpark und Juri-Gagarin-Ring die Belegung um 6 Stadtbahnen / Stunde und Richtung auf

- 30 Stadtbahnen / Stunde und Richtung (5 Linien jeweils im 10-Minuten-Takt, gestaffelt alle 2 Minuten, zuzüglich Verstärker in der Frühspitze auf der Linie 4)
- 10 Busse / Stunde und Richtung (Linie 9 im 10-Minuten-Takt, Linien 51 und 60 jeweils im 30-Minuten-Takt, zuzüglich Verstärker in der Frühspitze auf der Linie 60).

Der Inbetriebnahme der Linie 5 zum Hauptbahnhof ging eine erfolgreiche LSA-Simulation voraus, bei der die Leistungsfähigkeit dieser Verkehrsführung grundsätzlich nachgewiesen wurde. Seitdem erfolgten weitere LSA-Optimierungen, die - wie der ganze Testbetrieb - durch Stadtverwaltung und EVAG mit zahlreichen Verkehrsbeobachtungen begleitet werden.

4. Auswertung des Testbetriebes Linie 5 zum Hauptbahnhof

4.1 Fahrgastnutzung

Über die automatischen Zählsysteme der EVAG wurden für die Linienvarianten der Linie 5 zum Brühler Garten und zum Hauptbahnhof

- die Belegung der einzelnen Stadtbahnzüge der Linie 5 und die
 - an der Haltestelle Anger auftretenden weiterfahrenden Fahrgäste
- ermittelt. Die Nutzung der einzelnen Linienabschnitte zeigt dabei folgendes Ergebnis:

Linie 5 von 6:00-18:00 Uhr Haltestelle Anger Richtung Süden/Westen

		im Mittel je Fahrt (nur Schultage)		
		Einsteiger Anger	"Weiterfahrer"	Belegung in Ri. Süden/Westen
alt (02.01. - 10.07.11)	Anger - Brühler Garten	13	9	22
neu (21.08. -25.11.11)	Anger - Hauptbahnhof	4	15	19

Linie 5 von 6:00-18:00 Uhr Haltestelle Anger Richtung Norden

		im Mittel je Fahrt (nur Schultage)		
		Belegung aus Süden/Westen	Aussteiger Anger	"Weiterfahrer" in Ri. Norden
alt (02.01. - 10.07.11)	vom Brühler Garten	18	6	12
neu (21.08. -18.01.12)	vom Hauptbahnhof	28	8	20

Einschätzung:

- Die Belegung der einzelnen Stadtbahnen ist für Zentrumsstrecken bei beiden Varianten auf Grund der in der Nähe liegenden Endstelle relativ gering. Das Fahrgastaufkommen kann in beiden Fällen von den auf den Linienabschnitten verkehrenden anderen Stadtbahnlinien übernommen werden. Auf dem nur durch Linie 2 bedienten Abschnitt entsteht eine im Vergleich zu anderen Innenstadtgebieten geringere Zugfolge, die den "ÖPNV- Komfort" verringert.
- Insgesamt liegt der Anteil der "Weiterfahrer" über das Angerkreuz hinaus bei einer Linienführung zum Hauptbahnhof im Mittel höher (bei Hin- und Rückfahrt im Mittel 23 Fahrgäste / Fahrt gegenüber 15 Fahrgästen / Fahrt von und zum Brühler Garten).
- Bei den "Weiterfahrern" tritt bei beiden Linienführungen in der Belegung eine auf einzelne Züge beschränkte Frühspitze auf. Die deutlich höchste Belegung wird dabei ca. 7.30 Uhr ab Hauptbahnhof mit 59 Fahrgästen / Fahrt erreicht.

4.2 Beurteilung des Verkehrsablaufes im Bahnhofstunnel und am Stadtparkkopf

Im Testbetrieb hat sich durch die Linie 5 die Stadtbahnbelegung um 6 Züge / Stunde und Richtung auf 30 Züge / Stunde und Richtung erhöht. Zusätzlich verkehren noch 10 Busse / Stunde und Richtung. Damit ist die, unter Beachtung der anderen Verkehrsarten, für die Verkehrsanlage (einschließlich LSA Stadtparkkopf) **prognostizierte Obergrenze der Leistungsfähigkeit erreicht**. Nach der im Vorfeld erfolgten Optimierung des Signalprogramms für Stadtbahnen und Bus und der durch einen nachträglich eingeordneten Zusatzzug erfolgten Erhöhung der Pünktlichkeit auf Linie 5 kann folgende Einschätzung getroffen werden:

Betriebsablauf:

- Für Stadtbahnen und Busse ist ein insgesamt stabiler Betriebsablauf zu verzeichnen. Die Linie 5 verkehrt in der vorbereiteten Fahrplanlücke, sodass fahrplanmäßig jeweils ein gleichmäßiger 2-Minuten Abstand zwischen den Stadtbahnen vorhanden ist. Durch kleine Störungen / Unregelmäßigkeiten auftretende Staus an der Haltestelle Hauptbahnhof bauen sich kurzfristig wieder ab.
→ **Leistungsfähigkeit gegeben**
- Eine kurzzeitige Überlastungserscheinung tritt häufig in der Frühspitze gegen 7.15 Uhr auf, wenn sich auf Schulanfangszeiten ausgerichtete Busankünfte mit einem Zusatzzug auf Linie 5 überlagern. Dieses Problem ist durch geringfügige Staffeln in der Fahrplangestaltung und bessere Zulaufbeschränkungen für den ÖPNV an der LSA Windthorststraße lösbar.

Haltestellensituation:

- Durch die zusätzliche Stadtbahnlinie 5 treten insgesamt keine zusätzlichen Fahrgäste an der Haltestelle Hauptbahnhof auf (gegebenenfalls geringfügige Verlagerung des Umsteigens von Anger zum Hauptbahnhof). Die Fahrgäste in Richtung Magdeburger Allee können sich jetzt auf zwei Linien (1 und 5) verteilen, wodurch aber keine (nennenswert) höhere Fahrgastbelegung an der Haltestelle festzustellen ist.
- Durch die Erhöhung der Stadtbahnbelegung wird die Querungsmöglichkeit der Bahnhofstraße für Fußgänger eingeschränkt, wobei die bereits vorher über 6 Minuten vorhandene 2-Minuten-Zugfolgezeit jetzt durchgängig angewendet wird. Es ist einzuschätzen, dass die Freihaltung des Übergangs zwischen Bus- und Stadtbahnhaltestellen weiter funktioniert und nur kurzzeitig Rückstauerscheinungen vor den Haltestellen auftreten.
→ **Verträglichkeit vorhanden**

Verkehrsablauf LSA Stadtparkkopf (mit Nachbarknoten Windthorststraße und Am Stadtpark):

- Die zusätzlichen Stadtbahnzüge der Linie 5 führen zu einer weiteren Belastung an den LSA Stadtparkkopf und Am Stadtpark, an denen eine starke ÖPNV-Bevorzugung vorhanden ist. Um diese Eingriffe für Kfz-Verkehr, Fußgänger und Radfahrer so verträglich wie möglich zu gestalten, wurde vor Inbetriebnahme der Linie 5 zum Hauptbahnhof eine Optimierung des LSA-Programms durchgeführt und bereits mehrfach nachgebessert. Damit werden zusätzliche Einschränkungen für andere Verkehrsteilnehmer minimiert. Zum Teil nutzen die Stadtbahnen der Linie 5 auch die ohnehin in der Gegenrichtung vorhandenen Freigaben der anderen Linien.
- Trotzdem ist an der LSA Am Stadtpark durch die zusätzliche Linie 5 eine Verschlechterung der IV-Koordinierung im Zuge des Stadtringes festzustellen, da es häufiger zu Eingriffen gegen die grüne Welle im Signalablauf kommt. Öfter als vor der Umstellung reicht der Rückstau im Westen bis zum Knoten Kaffeetrichter zurück. Damit einher geht eine weitere Verschlechterung der ohnehin schon hoch belasteten Schadstoffsituation im angebauten Straßenraum der östlichen Schillerstraße. In Ost-West-Richtung wird der koordinierte Kfz-Pulk durch die abbiegende Linie 5 an der Richard-Eiling-Straße auf Grund der 100%-igen ÖV-Priorisierung zum Halten gebracht. Es ist einzuschätzen, dass dadurch ein Leistungsverlust für den Kfz-Verkehr zwischen 5 und 10% auftritt.
Als teilweiser Ausgleich und Vorteil für den übrigen Verkehr wäre jedoch die Herausnahme der ÖV-Priorisierung der Linie 5 möglich, zumal die Linie 5 zwischen Hauptbahnhof und Löberwallgraben keine nennenswerten Fahrgäste mehr hat und sich eine Endstellenaufenthaltszeit anschließt.

- Seit Jahresbeginn konnte durch den Einsatz eines zusätzlichen Zuges auf Linie 5 die Fahrplanstabilität der Linie 5 deutlich erhöht werden, ebenso wurde eine Verbesserung der Ausfahrsituation aus dem Löberwallgraben durchgesetzt. Durch diese Maßnahmen wurden Rückstauerscheinungen und übermäßige Aufdehnungen der ÖPNV-Freigaben mit negativen Auswirkungen auf andere Verkehrsteilnehmer minimiert.
→ **Leistungsfähigkeit Individualverkehr leicht gesunken, Funktionsfähigkeit mit Abstrichen vorhanden**

4.3 Einschätzung aus Sicht der EVAG:

Die EVAG votiert wegen der aufgeführten Vorteile für eine Beibehaltung der Linie 5 zum Hauptbahnhof:

Führung zum Hauptbahnhof	Führung zum Brühler Garten
baulich "Richtige" Endstelle Löberwallgraben mit Standortmöglichkeit → Pünktlichkeit und Stabilität der Gesamtlinie steigt → genaue Taktung mit Linie 1 in Magdeburger Allee möglich	Endstelle im Streckengleis, kein (bzw. nur geringfügiges) Warten möglich, damit → Verspätungen werden in Gegenrichtung übertragen → Taktung mit Linie 1 nur in einer Richtung möglich
Linie 5 kann die sehr gut ausgelastete Linie 1 bereits ab Hauptbahnhof entlasten, durch die mögliche Taktung ist gleichmäßigere Auslastung im Bereich Magdeburger Allee gegeben	keine weitere Übernahme von Fahrgästen der Linie 1 möglich
kein Kapazitätsproblem auf Linie 2 im Bereich Angerkreuz - Brühler Garten	höherer Fahrgastkomfort im Bereich Angerkreuz - Brühler Garten

- Der ÖPNV-Betriebsablauf im Bereich Hauptbahnhof - Stadtpark wird aus Sicht der EVAG als stabil eingeschätzt.
- Seit Januar 2012 wird ein zusätzlicher Zug eingesetzt, der Wendezeiten am Löberwallgraben ermöglicht und damit die Fahrplandreue erhöht. Damit wird das technologische Regime am Hauptbahnhof - Stadtparkkopf wesentlich stabilisiert.
- Der EVAG liegen keine Fahrgasteingaben zu diesem Testbetrieb und dem 10-Minuten-Takt im westlichen Innenstadtbereich vor. Es gibt aktuell lediglich eine Anfrage aus dem Bereich des Wohngebietes Roter Berg nach einer durchgehenden Verbindung zur neuen Evangelischen Grundschule in der Regierungsstraße.

5. Bewertung der einzelnen Kriterien

Aus der Auswertung des Testbetriebes und der Gegenüberstellung beider Endstellenvarianten kann folgende Wertung abgegeben werden:

hinsichtlich Direktverbindung WG Roter Berg - Hauptbahnhof:

- Forderung aus dem Wohngebiet werden mit Variante 2 erfüllt, bei Varianten 1 und 3 (zeitweise) ist ein Umsteigen am Angerkreuz erforderlich

hinsichtlich Erschließung westlicher Anger bzw. Innenstadtbereich:

- Variante 1 (Brühler Garten) ermöglicht Erschließung mit zwei Linien und bietet für diesen Bereich eine höhere Erschließungsqualität auch unter Beachtung prognostizierter Entwicklungen (z.B. ev. Grundschule) im westlichen Innenstadtbereich

- für das gegenwärtige Fahrgastaufkommen ist das Angebot der Linie 2 ausreichend, es liegen keine Fahrgastbeschwerden zum auf eine Linie verringerten Verkehrsangebot vor, im Vergleich zu allen anderen Innenstadtlagen besteht ein deutlich geringeres Verkehrsangebot

hinsichtlich Fahrgastnutzung:

- leichte Vorteile für Variante 2 (Hauptbahnhof),
- da sowohl in Richtung Hauptbahnhof als auch in Richtung Brühler Garten ein relativ gleichmäßig auftretendes Verkehrsaufkommen jeweils mit einer Frühspitze besteht, bringt Variante 3 (Wechsel der Endstellen) keine Vorteile

hinsichtlich Verkehrsablauf im Bahnhofstunnel und an LSA-Stadtpark:

- Durch die geringere Stadtbahnbelegung liegen die Vorteile bei Variante 1 (Brühler Garten), da geringere Einschränkungen bei der Überquerung der Bahnhofstraße auftreten (Linie 5 wurde aber in eine vorbereitete Fahrplanlücke gelegt)
- Bei Variante 2 (Hauptbahnhof) treten Leistungsfähigkeitseinschränkungen von 5 bis 10% im Individualverkehr am Knoten Stadtpark im Zuge des Stadtringes auf, die Funktionsfähigkeit ist mit leichten Abstrichen vorhanden. Eine Verbesserung kann durch Aufhebung der ÖV-Bevorrechtigung für Linie 5 zwischen Stadtparkkopf und Endstelle Löberwallgraben erreicht werden. Für die Überquerung der Bahnhofstraße ist durch gewährleistete Freihaltung der Mall sowie durch eine fahrplanmäßig gleichmäßige 2-Minuten-Zugfolgezeit der Stadtbahnen (Einordnung der Linie 5 eine vorbereitete Fahrplanlücke) die Verträglichkeit vorhanden

hinsichtlich Einschätzung der EVAG:

- Es bestehen eindeutige Vorteile der Variante 2 (Hauptbahnhof) wegen "richtiger" Endstelle und den dadurch gegebenen Möglichkeiten für Standzeiten zum Verspätungsausgleich, zur optimalen Taktung im Bahnhofstunnel und in der Magdeburger Allee. Dadurch kann die Linie 1 bereits ab Hauptbahnhof auf der Linienführung bis zur Salinenstraße entlastet werden.
- Fahrgastwünsche mit einer Verknüpfung der Linie 5 am Hauptbahnhof werden erfüllt.

6. Fazit

1. Aus Sicht des ÖPNV überwiegen die Vorteile der Variante 2, Führung der Linie 5 zum Hauptbahnhof. Es wird empfohlen die gegenwärtige Linienführung nach Beendigung der Baumaßnahmen westlicher Anger und Schlösserstraße / Fischmarkt beizubehalten. Zur Verminderung der aufgezeigten Einschränkungen für den Individualverkehr sind die Randbedingungen zur Steuerung des Verkehrsablaufes im Bahnhofstunnel und an der LSA Stadtparkkopf beizubehalten und weiterzuentwickeln. Diese Variante entspricht auch den Wünschen nach einer Direktverbindung WG Roter Berg - Hauptbahnhof.
2. Bei einer Beibehaltung der Führung zum Hauptbahnhof wird empfohlen, das Linien- und gegebenenfalls das Streckennetz so weiterzuentwickeln, dass die aufgezeigten Nachteile
 - vermindertes (aber derzeit ausreichendes) Stadtbahnangebot im westlichen Angerbereich unter dem Ansatz erwarteter städtebaulicher Entwicklungen und 3-zügiger evangelischer Grundschule

- zusätzliche Belastung von Bahnhofstraße mit Haltestellenbereich unter der Eisenbahnüberführung und Knoten Stadtparkkopf wieder beseitigt werden.
3. Im Rahmen der Bearbeitung des neuen Nahverkehrsplanes 2014 -2018 werden EVAG und Stadtverwaltung eine gemeinsame Untersuchung zum Stadtbahnliniennetz durchführen. Zielstellung ist dabei die Direktverbindung zwischen Zoopark und Hauptbahnhof beizubehalten und gleichzeitig die Linienanzahl in der Bahnhofstraße wieder zu reduzieren sowie im Bereich des westlichen Angers zu erhöhen. Dazu ist eine Neuordnung der Endstellen zu den einzelnen Linien erforderlich.
 4. Zum Erreichen der unter 2. genannten Zielstellungen ist auch die vom Stadtrat beauftragte Untersuchung für eine Entlastungsstrasse zur Bahnhofstraße (DS 0679/10) weiterzuführen. Erste Untersuchungen für eine Trasse im Korridor südwestliche Innenstadt / Puschkinstraße, die gleichzeitig die ÖPNV-Erschließung bei Großveranstaltungen während der BUGA und in der Multifunktionsarena sichert, sind durchzuführen.