



Abb. 1: Umgestalteter ZOB bei Nacht mit Paillettenschirmen und Fahrgastinformation.

# Hanaus neues Zentrum

## Stadtumbau mit Folgen für den ÖPNV: Zentraler Omnibusbahnhof mit optimierter Betriebssteuerung und Fahrgastinformation

Dipl.-Geogr. Karl Seegmüller, Hanau; Dipl.-Ing. Corinna Blanckmeister, Berlin

**H**anau, die Brüder-Grimm-Stadt mit etwa 93.000 Einwohnern, liegt im Osten des Rhein-Main-Gebiets an der Mündung der Kinzig in den Main. Die Bebauung in der Innenstadt von Hanau ist geprägt durch den „zeitgemäßen“ und schnellen Neuaufbau nach dem zweiten Weltkrieg. In Folge dieser Eingriffe in das Stadtbild und geringer Investitionen litt die Aufenthaltsqualität erheblich. Aufgrund der Konkurrenz im Umland blieben immer mehr Einkaufskunden der Innenstadt fern.

Dieser Zustand sollte und hat sich bereits deutlich geändert, nachdem die Stadtverordnetenversammlung Hanaus 2008 entschieden hat, wesentliche Innenstadtprojekte im Rahmen eines wettbewerblichen Dialogs auszuschreiben. Durch dieses bundesweit einmalige Projekt, in das fünf zentrale Plätze und die verbindenden Fußgängerzonen eingebunden sind, wurde das Stadtzentrum aufgewertet und neu belebt.

Durch die Baumaßnahmen die nun seit 2012 durchgeführt wurden und punktuell noch laufen, wurden auch Investitionen im Nahverkehr notwendig – die letztendlich zu deutlichen Verbesserungen für die Fahrgäste führten. Ausgangspunkt der Investi-

tionen war vor allem die geplante Umgestaltung des Freiheitsplatzes als einer der fünf zentralen Plätze, die Bestandteil der städtebaulichen Planung waren.

Der Freiheitsplatz ist der größte offene Platz in der Hanauer Innenstadt und beherbergte neben einem Parkplatz den Zentralen Omnibusbahnhof (ZOB). Er war und ist damit – neben dem 2 km entfernten Hanauer Hauptbahnhof – eines der beiden Zentren des ÖPNV in Hanau. Der ZOB fungiert als zentrale Verkehrsdrehscheibe von elf Stadt- und zwölf Regionalbuslinien. Er wird werktäglich von über 20.000 Fahrgästen und rund 950 Bussen frequentiert.

Vor dem Umbau war der Platz geprägt von einer Gestaltung aus den Jahren 1959/1960 und nicht mehr zeitgemäß. Mit dem Umbau wurde die Fläche für den ZOB umgestaltet und verkleinert und eine neue Fläche gewonnen. Der Parkplatz macht einem großen Einkaufs- und Kulturzentrum inklusive Tiefgarage Platz. Durch die umliegenden Geschäfte, neue Bepflanzung und eine besondere Architektur mit Paillettenschirmen für den ZOB, ergänzt um eine Freifläche mit Tulpenbäumen und einem Wasser-Fontänenfeld, wird der Platz zum neuen Highlight der Innenstadt (Abb. 2 und 3).

Für den ÖPNV der Stadt Hanau sollten diese Veränderungen nicht ohne Konsequenzen bleiben. Allein durch die Verkleinerung der Fläche für den ZOB mussten neue Lösungen gefunden werden. Die Anzahl der Bussteige wurde von 21 auf 17 reduziert, bei im Wesentlichen gleich bleibender Zahl der Busabfahrten. Neben nahverkehrsplanerischen und organisatorischen Änderungen, die mit Eröffnung des ZOB in 2014 umgesetzt wurden, empfahl der Gutachter (Verkehrslösungen Bles [1]) die Einführung einer EDV-basierenden Lösung zur flexiblen Bussteigzuordnung:

- Bei Änderungen der Fahrplanlage kann der vorgesehene Steig möglicherweise bereits von einem anderen Fahrzeug besetzt sein. Vergleichbar einem Gleiswechsel in Bahnhöfen soll ein für Busbahnhöfe eher ungewöhnlicher Steigwechsel automatisch generiert werden.
- Die Information zu dem Steigwechsel muss dem Busfahrer in geeigneter Form angezeigt werden.
- Um die Information für den Fahrer zu generieren, muss im Vorfeld die Situation am ZOB und die Fahrplanlage der im Zulauf befindlichen Fahrzeuge erfasst und ausgewertet werden.
- Nicht zuletzt bedeutet dies, dass die Fahrgäste darüber informiert werden müssen,

an welchem Steig sie einsteigen müssen, um zum richtigen Fahrtziel zu gelangen.

Diese Anforderungen konnten nur durch ein umfangreiches Maßnahmenpaket erfüllt werden. Die Hanau Lokale Nahverkehrsorganisation GmbH (Hanau LNO) hat sich der Aufgabe angenommen und in Zusammenarbeit mit dem städtischen Verkehrsunternehmen, der Hanauer Straßenbahn GmbH (HSB), sowie der BLIC GmbH eine entsprechende Konzeption erarbeitet.

Im Ergebnis wurden die Anforderungen für zwei Systeme definiert: Einem Rechnergestütztes Betriebsleit- und Beschleunigungssystem (RBBL) mit einem zusätzlichen Modul zur Steuerung am ZOB sowie einem Fahrgastinformationssystem für das gesamte Stadtgebiet Hanau.

Das Vergabeverfahren startete Ende 2012. Für das erste Teilprojekt mit RBBL und ZOB-Steuerung konnte der Firma init GmbH aus Karlsruhe der Zuschlag erteilt werden. Da die init bereits die Ausrüstung der HSB mit modernen Fahrscheindruckern und Hintergrundsystem realisiert hatte sowie auch Lieferant des eingesetzten Fahrplanungssystems ist, entstand eine sehr homogene Systemlandschaft. Für das RBBL wurde das System Mobile-ITCS aufgebaut. Zur Steuerung der Bussteigbelegung am ZOB Freiheitsplatz kommt das integrierte Terminal-Management-System (TMS) zum Einsatz. Für das zweite Teilprojekt mit dem Dynamischen Fahrgastinformationssystem, mit insgesamt 43 Anzeigern im Stadtgebiet konnte die Firma iqu Systems GmbH aus Hannover die Ausschreibung für sich entscheiden.



Abb. 2: ZOB Am Freiheitsplatz vor dem Umbau mit klassischen Bussteigen.



### Zum Autor

**Dipl.-Geogr. Karl Seegmüller (44)** arbeitet seit 2005 bei der Hanau Lokalen Nahverkehrsorganisation GmbH. Zuvor war er bei der Hanauer Straßenbahn GmbH und der Hessischen Landesbahn GmbH beschäftigt. Er studierte an der Universität Trier Angewandte Geographie/Raumentwicklung und bildete sich im Anschluss zum Verkehrsentwicklungsplaner fort. Neben der Wahrnehmung der Belange des ÖPNV für die Stadt Hanau, etwa in der Nahverkehrsplanung, dem Haltestellenmanagement und beim Rhein-Main-Verkehrsverbund, liegt in den vergangenen Jahren ein Tätigkeitsschwerpunkt in der Planung des ÖPNV im Rahmen des Stadtumbaus Hanau.



### Zur Autorin

**Dipl.-Ing. Corinna Blanckmeister (47)** ist seit 2000 bei der BLIC Beratungsgesellschaft für Leit-, Informations- + Computertechnik mbH in Berlin als Projektleiterin tätig. Dabei ist sie mit der Planung, Ausschreibung und Implementierung von rechnergestützten Betriebsleitsystemen, Fahrgastinformationsanlagen und speziell Datendrehscheiben zur Verknüpfung verschiedenster Systeme auf Echtzeitdatenbasis befasst.

## Die einzelnen Teilsysteme

### Rechnergestütztes Betriebsleit- und Beschleunigungssystem (RBBL)

Bisher erfolgte die Betriebsführung bei der HSB mit Ihren 54 Bussen ausschließlich auf Basis des analogen Sprechfunks von der HSB-Leitstelle aus. Als reine Sprechfunkleitstelle verfügte sie weder über gesicherte Echtzeitinformationen noch über rechnergestützte Dispositionshilfen. Es wurde daher entschieden, ein RBBL zu beschaffen, das gleich an mehreren Punkten ansetzt:

- Die Software der vorhandenen Bordrechner wurde erweitert. Über die Bordrechner werden die aktuellen Standorte der

Fahrzeuge bestimmt und es werden Prognosezeiten über das Eintreffen an den nächsten Haltestellen berechnet. Die Standortbestimmung in den Bussen erfolgt dabei durch physikalische Ortung mittels GPS in Kombination mit logischer Ortung. Die Prognosezeiten bilden die Grundlage für Fahrgastinformation und dispositive Maßnahmen der HSB.

- Der analoge Sprechfunk wird als Rückfallebene beibehalten, für den über das RBBL gesteuerten Sprechfunk wird der öffentliche Mobilfunk (GSM) genutzt, für den Datenfunk entsprechend GPRS. Der Gruppenruf wird über einen externen Konferenzdienstleister realisiert. Neben den „normalen“ Sprechwünschen wurden auch ein priorisierter Notruf und der Überfallruf umgesetzt.



Abb. 3: ZOB am Freiheitsplatz nach dem Umbau mit neuer Anordnung der Bussteige als „Sägezähne“.

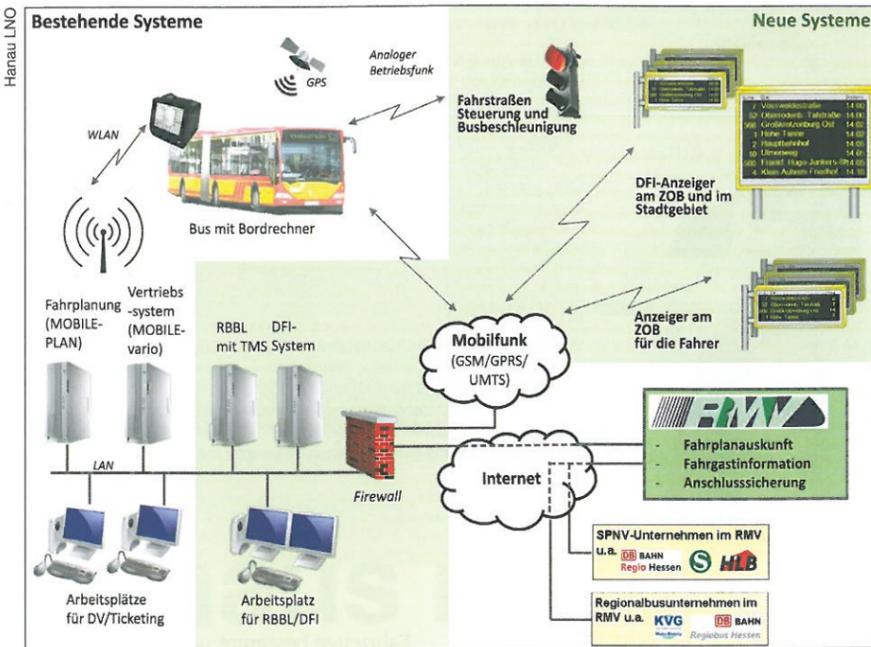


Abb. 4: Übersicht Gesamtsystem.



Abb. 5: Lageplan ZOB mit Fahrstraße.

■ Bereitstellung von Echtzeitdaten der HSB und Verarbeitung von Echtzeitdaten benachbarter Verkehrsunternehmen über die Datendrehscheibe des RMV zur betriebsübergreifenden Anschlussicherung und Fahrgastinformation.

**ZOB-Steuerung (Terminal-Management-System)**

Der ZOB stellt eine wesentliche Schnittstelle zwischen städtischem und regionalem Busverkehr dar. Für die ZOB-Steuerung werden die Daten der HSB-Fahrzeuge und mehrerer lokaler Buslinien im Main-Kinzig-Kreis (MKK) sowie weiterer Regionalbuslinien des RMV benötigt. Während die Daten der HSB-Fahrzeuge direkt aus dem RBBL übernommen werden können, sollen die Daten der anderen Verkehrsunternehmen über die Schnittstelle VDV 453, Dienst DFI von der Datendrehscheibe des Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH (RMV) in das System geliefert werden.

Die Bussteigbelegung für die einfahrenden Busse wird von der ZOB-Steuerung gemäß Fahrplan unter Berücksichtigung der aktuellen Fahrplanlage der HSB Fahrzeuge und den über den DFI-Dienst (Schnittstelle VDV 453) gelieferten Ankunftszeiten der Regionalen Fahrzeuge ermittelt. Bei Änderung der Steigzuordnung werden die Busfahrer über stationäre LED-Anzeiger an den drei Zufahrten zum ZOB informiert. Hier werden auf bis zu vier Zeilen die Liniennummer, das Fahrtziel und der zugewiesenen Bussteig angezeigt. Die Fahrer der HSB-Fahrzeuge erhalten zusätzlich eine Information über ihr Bordrechner-Display. Eine Rückmeldung bis auf die Bordrechner der anderen Busunternehmen ist nicht möglich.

Eine ergänzende Nahbereichsortung ist derzeit nicht vorgesehen. Die Logik der ZOB-Steuerung geht zunächst davon aus, dass jeder Bus seinen nach Fahrplan vorgegebenen Bussteig anfährt. Nur wenn der Fall eintritt, dass der vorgegebene Steig noch belegt ist, da sich die Fahrplanlage eines vorausfahrenden Fahrzeuges zu sehr verschoben hat, wird dem Bus ein anderer, freier Steig zugewiesen. Nur in diesem Fall erscheint auf dem stationären Anzeiger in der Zufahrt zum ZOB (und auf den Bordrechnern der HSB-Fahrzeuge) ein Hinweis für den Fahrer.

Aktuell wurde die ZOB-Steuerung noch nicht in Betrieb genommen, da interne Tests ausstehen und vor allem die Daten

der Regionalbuslinien noch nicht über die Datendrehscheibe des RMV geliefert werden. Sobald dieser Datenfluss hergestellt ist, wird das System in Betrieb gehen. Neben der reinen Softwarelösung müssen dann auch andere Einflussfaktoren stimmen: Die Prognosedaten der Regionalbuslinien müssen in ausreichender Qualität geliefert werden und die Busfahrer aller Unternehmen den „Anweisungen“ der ZOB-Steuerung Folge leisten.

**LSA-Steuerung der südlichen Zufahrt zum ZOB**

Die südliche Zufahrt zum ZOB verbindet den ZOB mit dem Marktplatz. Der Marktplatz ist einer der vier weiteren Plätze die in das stadtplanerische Gesamtkonzept einbezogen wurden. Davon betroffen ist die von täglich etwa 500 Bussen in beide Richtungen befahrene, einspurige Fußgängerzone Fahrstraße, die nach dem Umbau nicht mehr komplett einsehbar ist. Um Begegnungsverkehr zwischen ZOB und Marktplatz zu verhindern, wurde eine LSA-Steuerung erforderlich. An den beiden Einfahrten der Fahrstraße zwischen ZOB und Marktplatz ist jeweils ein ÖPNV-Signalgeber installiert (Abb. 5 und 6).

Der technische Aufwand für die Steuerung konnte relativ einfach gehalten werden, da hier nur Busse der HSB verkehren. Der Bordrechner sorgt dafür, dass standortabhängig (gemäß der im Wegeband hinterlegten Meldpunkte) im Zulauf auf eine LSA, ein Anforderungstelegramm per Analogfunk (im 2-m-Band) an den Steuerrechner der LSA gesendet wird. Daraufhin wird die Grünphase angefordert oder verlängert. Nach Verlassen der Fahrstraße sendet der Bordrechner ein Abmeldetelegramm und die Straße wird wieder frei gegeben. In der Steuerung erfolgt zusätzlich ein Abgleich der an- und abgemeldeten Fahrzeugnummern, um bei Pulkfahrten die Räumzeiten möglichst kurz zu halten.

**DFI System**

Durch die direkte Kopplung des DFI-Systems mit dem RBBL wird eine hohe Qualität und Aktualität der dargestellten Information an den Anzeigern sichergestellt. Dies garantiert unter anderem die

- automatische Berücksichtigung sämtlicher Echtzeitinformationen der HSB-Busse, inklusive der Auswirkungen aktueller dispositiver Maßnahmen,
- direkte Bedienung des DFI-Systems über die Bedienoberfläche des RBBL durch den HSB-Disponenten (Son-

dertexte, Zusatztexte mit Einzel- oder Gruppenadressierung),  
 - automatische Berücksichtigung von Echtzeitinformationen benachbarter Verkehrsunternehmen durch Anbindung des RBBL an die Datendrehscheibe des RMV.

Die vom RBBL generierten Daten werden über eine definierte Schnittstelle von den Anzeigern abgerufen. Nach dem erstmaligen Einrichten von Masken/Layout der Anzeigen sowie auch der Benachrichtigungswege bei Störungen erfolgt die tägliche Bedienung des DFI-Systems allein durch den Arbeitsplatz des RBBL. Dadurch wird die Arbeit des Disponenten der HSB vereinfacht und er ist nicht gezwungen, ständig zwischen RBBL- und DFI-System zu wechseln.

Im Stadtgebiet Hanau wurden neben Freiheitsplatz und Marktplatz weitere zehn Haltestellen mit wichtigen Umsteigebeziehungen oder hohem Fahrgastaufkommen mit DFI-Anzeigern ausgerüstet. Insgesamt wurden 43 Anzeiger aufgebaut. Allein am Freiheitsplatz befinden sich davon 17

ANZEIGE

DFI-Bussteiganzigern und ein Übersichtsanzeiger (Abb. 7).

Damit die Fahrgastinformationen auch für Blinde und Sehbehinderte verfügbar sind, wurden an allen Masten Taster verbaut und eine Text-to-speech Funktion integriert. Nach Betätigung des Tasters, wird der Inhalt der DFI-Anzeige in Sprache umgewandelt und über den im Taster integrierten Lautsprecher wiedergegeben. Dabei werden die ersten vier Abfahrten sowie der Sondertext (sofern vorhanden) vorgelesen.

**Echtzeitdatenaustausch mit RMV-Datendrehscheibe**

Eine wesentliche Voraussetzung für eine umfassende, auch die benachbarten Verkehrsunternehmen berücksichtigende Fahrgastinformation war die Anbindung des Systems an die Dateninfrastruktur der Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH (RMV). Auch der RMV hat sich neben der verbundweit einheitlichen Tarifgestaltung der Verbesserung der Qualität des Fahrtenangebots verschrieben. Damit einhergehen

**COSMO CONSULT**  
Business-Software für Menschen

**Jederzeit verständliche Analysen und Auswertungen auf Knopfdruck** – vor allem über unsere verschiedenen Systeme hinweg

**COSMO CONSULT ist Business-Discovery-Pionier für den Öffentlichen Verkehr**

- ▶ Intelligente Analyse- und Reporting-Lösungen
- ▶ Kennzahlen für Betrieb, Vertrieb und Buchhaltung
- ▶ Integration aller Daten aus allen Systemen
- ▶ Self Service BI
- ▶ Management Cockpits
- ▶ Innovative visuelle Darstellungen

**IT-TRANS**  
Integrierte Analyse- & Fachwissen

Besuchen Sie uns auf der IT Trans in Karlsruhe  
**1. – 3. März 2016**  
**Halle 1 Stand F3**

Hanau LNO



Abb. 6: Blick in die Fahrstraße vom Marktplatz aus.



Hanau LNO

Abb. 7: DFI-Anlage am ZOB mit Spezialhalterung und statischer Beschriftung.

die aktuellen Entwicklungen zur kompletten Implementierung einer so genannten zentralen Datendrehscheibe zur Erfassung und Verbreitung von Echtzeitinformationen der RMV-Verkehrsunternehmen. Bereits heute liegen diese Echtzeitinformationen unter anderem von der Deutschen Bahn AG (S-Bahn, SPNV), der Kreis-Verkehrs-Gesellschaft-Offenbach mbH (KVG OF) und vielen weiteren Unternehmen vor. Mittels standardisierter Schnittstellen (VDV 453/454) werden diese Daten in das zentrale RMV-System übernommen, aufbereitet und über verschiedene Informationsmedien (Internet-Fahrplanauskunft, bestehende DFI-Systeme et cetera) publiziert. Um den Stadtverkehr Hanau entsprechend einbinden zu können, wurden die folgenden Schnittstellen vom RBBL in Hanau zur Datendrehscheibe des RMV realisiert:

- Schnittstelle nach VDV 453 Dienst DFI: Daten der HSB können anderen ITCS/RBL-Systemen über die Datendrehscheibe des RMV zur Verfügung gestellt werden. Gleichzeitig können Daten der Regionalen Unternehmen und der Deutschen Bahn in das RBBL übernommen werden und für die ZOB-Steuerung und

für das DFI-System in Hanau genutzt und zur Anzeige gebracht werden.

- Schnittstelle nach VDV 453 Dienst ANS: Hier wird zunächst nur die Anschlusssicherung mit der HSB als Abbringer realisiert, um vor allem Anschlüsse mit der Bahn zu sichern.
- Schnittstelle VDV 454 mit den Diensten REF-AUS und AUS: Echtzeit-Fahrplandaten werden in Richtung des RMV geliefert, damit die Fahrplanauskunft des RMV die Daten aus Hanau in Echtzeit ausgeben kann.

Mit dem neuen System in Hanau und der Schnittstelle zum RMV wird somit eine wichtige Lücke für die verbundweite Echtzeitinformation geschlossen. So taucht die HSB bereits in der Echtzeitfahrplanauskunft auf und Bahnen und regionale Busse können auf den Anzeigern in Hanau ebenfalls mit Echtzeit angezeigt werden.

### Fazit

Die Baumaßnahmen zur Aufwertung des Stadtzentrums in Hanau hatten auch für den ÖPNV weitreichende Folgen. Die damit verbundenen Investitionen und Arbeiten,

die durch die HSB und die Hanau LNO als Aufgabenträgerorganisation zu schultern waren, haben sich jedoch gelohnt. Mit dem RBBL, dem DFI System und der Verknüpfung zum RMV konnten für den Fahrgast wesentliche Verbesserungen erzielt werden:

- Information zu aktuellen Abfahrtszeiten an den DFI-Anlagen am ZOB und an vielen weiteren Standorten in der Innenstadt, im Internet sowie künftig im Fahrzeug,
- direkte Beschleunigung des Busverkehrs durch LSA-Beeinflussung,
- indirekte Beschleunigung durch systemgestützte Dispositionsfunktionen,
- Verkehrsunternehmen übergreifende Fahrplanauskunft auf Echtzeitdatenbasis über die RMV-Plattform,
- Verbesserung der Anschlusssicherung (insbesondere zur Bahn),
- Optimierung der Kapazität und Betriebsqualität am neuen ZOB Freiheitsplatz.

### Literatur

- [1] Magistrat der Stadt Hanau (2011): Weiterentwicklung des ÖPNV in Hanau. Konzeptentwicklung zum ZOB-Betrieb und zur Linienführung in der Innenstadt (Routenalternativen zur Fahrstraße). Dr.-Ing. Volker Brees - Verkehrslösungen. Schlussbericht

## Zusammenfassung/Summaries

### Hanau neues Zentrum

Die Stadt Hanau ist seit 2008 dabei zentrale innerstädtischer Plätze komplett umzugestalten. Wesentlich davon betroffen ist auch der öffentliche Nahverkehr. Die Umgestaltung des Zentralen Omnibusbahnhofs war der entscheidende Anlass zur Beschaffung von neuen Systemen zur betrieblichen Unterstützung und Fahrgastinformation. Durch Berücksichtigung verschiedener Schnittstellen wird damit gleichzeitig eine Verknüpfung zwischen regionalen und städtischen ÖPNV ermöglicht.

### Hanau new city center

Since 2008 the city of Hanau is redesigning its inner city area. Also the public transport is significantly affected by that. Thus the redesign of the central bus station was the decisive reason for the procurement of new systems for operational support and passenger information. By considering various interfaces a link between regional and urban public transport is made possible.