

# Silberne Züge nehmen den City-Tunnel Leipzig in Beschlag

*S-Bahn Mitteldeutschland – Erfahrungen aus der integrierten Inbetriebnahme eines großen Infrastruktur- und Verkehrsprojektes*



Abb. 1: Eisenbahnstrecken im Stadtgebiet Leipzig mit City-Tunnel  
Darstellung: Eisenbahnatlas Deutschland, 9. Auflage [Vorabdruck]; Verlag Schweers & Wall Köln)

Christian Dubiel  
Vasco Paul Kolmogoren  
Joachim Pfennig  
Reiner Tobian

## Überblick und Besonderheiten des Projektes

Mit der Inbetriebnahme der S-Bahn Mitteldeutschland sollte ein neues Verkehrskonzept im mitteldeutschen Raum umgesetzt werden. Sechs Aufgabenträger unter der Federführung des Zweckverbandes für den Nahverkehrsraum Leipzig (ZVNL) hatten das Netz, dessen Linien durch vier Bundesländer und fünf Verkehrsverbände führen, ausgeschrieben. Bestehende Regionalexpress, Regionalbahnen und S-Bahnen sollten zu sechs neuen S-Bahn-Linien verbun-

den werden, welche durch den neugebauten Leipziger City-Tunnel und die angrenzenden Strecken im Raum Leipzig (Abb. 1) führen. Zur baulichen Beschreibung des City-Tunnels, der Bauabläufe und der Besonderheiten wurde bereits mehrfach im *EI – Der Eisenbahningenieur* [1] und in weiterer Fachpresse [2] berichtet.

Um den mehr als 2000 Seiten umfassenden Verkehrsvertrag mit der DB Regio AG vereinbarungsgemäß umzusetzen, wurde bereits 2011 ein Projektteam zusammengestellt. Waren die Jahre 2011 und teilweise 2012 stark von der Erarbeitung von Projektplanung und Konzepten (z. B. Stör- und Notfallkonzept, Fahrzeugeinsatzkonzept, Schulungskonzept, Kommunikations- und Vertriebskonzept) sowie einer weitgehend autarken Arbeitsweise des Projektteams ge-

prägt, wandelte sich dies spätestens ab der zweiten Jahreshälfte 2012. Die Integration aller Beteiligten in den Projektablauf wurde zu einem der Hauptschwerpunkte der Projektsteuerung. Gemeinsam mit den Fahrplankollegen der DB Netz AG wurde z. B. ein Fahrplan entwickelt, der trotz der Verdichtung der Linien im Tunnel (5-Minuten-Takt in der Hauptverkehrszeit), der teilweise langlaufenden Linien (Abb. 2) mit kurzen Wendezeiten, der erwarteten Fahrgastwechselzeiten und der werktäglich jeweils etwa 60 Vorgänge zum Stärken und Schwächen der Traktionen einen robusten Betrieb der jährlich rund 9 Mio. Zugkilometer erwarten ließ.

Eine weitere Besonderheit stellt auch der sogenannte Nachtknoten am Leipziger Hauptbahnhof dar. Dieser findet täglich um 23 und 0 Uhr statt, in den Nächten Freitag/Samstag und Samstag/Sonntag zusätzlich auch um 1.11 und 3.33 Uhr. Dabei „treffen“ sich auf den beiden Gleisen vier Zugverbände und ermöglichen eine Umsteigebeziehung zwischen drei Linien Richtung Süden bzw. Osten (ein Verband wird dazu später in Neukieritzsch noch geteilt) und zwei Linien Richtung Westen bzw. Nordosten. Die Zeiten sind zudem mit den Bussen und Straßenbahnen der Leipziger Verkehrsbetriebe abgestimmt.

Mit der DB Station & Service GmbH wurden stationsverbessernde Maßnahmen und das Wegeleitsystem für die mehr als 100 Stationen umgesetzt. Mit der DB Vertrieb GmbH wurde der Betrieb von sieben neuen Mobilitätszentralen, den insgesamt 45 personalbedienten Verkaufsstellen und die Standorte für 128 Fahrscheinautomaten festgelegt und umgesetzt.

Als Fahrzeuge kommen 36 dreiteilige und 15 vierteilige Triebwagen (150 bzw. 200 Sitzplätze) vom Typ Talent 2 der Firma Bombardier Transportation zum Einsatz. Diese werden sowohl in Einfachtraktion als auch in beliebiger Kombination in Doppeltraktion eingesetzt. Sie erreichen eine Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h und speisen bis zu 33 % Energie ins Netz zurück.

Um die neue S-Bahn mit ihrem eigenständigen Markenauftritt in den Farben S-Bahn-Grün und Silber und die sich für die Reisenden daraus ergebenden Vorteile bekannt zu machen, wurde ab Frühjahr 2013 eine Ein-

führungskampagne umgesetzt. Durch öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen (z. B. Premierenfahrt mit Verkehrsministern, erster Triebwagen im City-Tunnel, Präsenz bei Veranstaltungen), intensive Pressearbeit zu Schwerpunkten der Inbetriebnahme (Schulungen, Werkstatt, mobilitätseingeschränkte Reisende, Vertriebsstellen) und Werbung über verschiedene Medien konnte eine positive Erwartungshaltung gegenüber dem Start der S-Bahn aufgebaut werden.

### Abnahmefahrten, Testbetrieb, Probetrieb und Vorlaufbetrieb

Bis zur Aufnahme des kommerziellen Betriebes auf einer neuen Infrastruktur sind eine Reihe von Stufen der Inbetriebnahme erforderlich: vom Baugleis zu einem öffentlich nutzbarem Betriebsgleis. Nach Abschluss der Arbeiten und der Herstellung der Funktionsfähigkeit finden auf dem Baugleis die ersten Abnahmefahrten, z. B. die Oberbau-Messfahrten, statt. Mit diesen Fahrten wird die generelle Nutzbarkeit der Anlagen festgestellt. In diesem Status sind weitere Fahrten, z. B. für die Aufnahmen zum Streckenkundenvideo mit einem technisch Berechtigten als Bauzug, möglich. Auf dieser Basis der „statischen“ Abnahmen erteilt der Inbetriebnahmeverantwortliche die Freigabe der Nutzung der Anlagen in Betreiberverantwortung. Zusätzlich zu den Abnahmefahrten mit Baugleisgeschwindigkeit sind zusätzlich Fahrten mit Streckengeschwindigkeit plus 10 % notwendig, die sogenannten „dynamischen“ Abnahmen. Diese sind nur unter vollständiger Signalabhängigkeit möglich, da für diese Abnahmen auch die Übergänge in die „Bestandsanlagen“ gemessen werden müssen. Bis zur Auswertung dieser Abnahmen und der Bestätigung der vollständigen Funktionsfähigkeit der geprüften Anlagen ist deren Nutzung nur mit Einschränkungen, z. B. Geschwindigkeitsreduzierungen, möglich. Mit positivem Abschluss der Prüfungen können unter Beibehaltung der Betreiberverantwortung die Anlagen mit den geplanten Geschwindigkeiten genutzt werden. Die Abnahmeprotokolle werden dem Eisenbahn-Bundesamt (EBA) für die Erteilung der öffentlich-rechtlichen Nutzungserlaubnis übermittelt. Bis zur Aufnahme des kommerziellen Betriebes erfolgten Testfahrten für das Trainieren von Störfällen, Ausbildungsfahrten und der Probetrieb. Diese Fahrten hatten noch nicht den Charakter eines öffentlichen Verkehrs, da diese mit eigens eingewiesenen „Reisenden“ erfolgten. Es bestand also noch kein uneingeschränkter Zugang zu den Anlagen. Erst mit der Erteilung der Nutzungserlaubnis durch das EBA erfolgte am 15. Dezember 2013 die Aufnahme des kommerziellen Verkehrs. Auch die Fahrten am Eröffnungstag am 14. Dezember 2013 bedurften

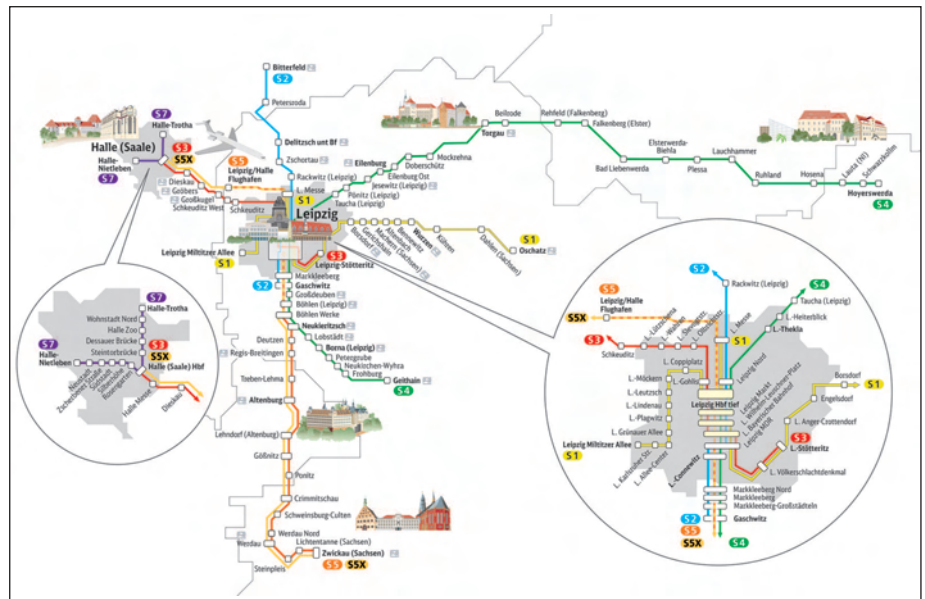


Abb. 2: Gegenwärtiges Liniennetz der S-Bahn Mitteldeutschland

Grafik: DB Regio

schon, wie der kommerzielle Verkehr, der Erteilung der Nutzungserlaubnis, da ein uneingeschränkter Zugang für die Reisenden möglich war. Wenn planmäßige Zugfahrten als Vorlaufbetrieb mit öffentlicher Nutzung vor der Gesamtinbetriebnahme der neuen Anlagen geplant sind, ist dafür ggf. eine vorläufige Nutzungserlaubnis erforderlich. Dafür sind die Details mit dem EBA abzustimmen. Die Probleme beim Einsatz neuer Technologien in einem Großprojekt sind in nachfolgendem Beispiel der Signaltechnik im City-Tunnel beschrieben: Im Jahr 2006 legte das Produktmanagement I.N.T der DB Netz fest, dass die Tunnelsignale mit einem Optikdurchmesser von 70 mm mit LED-Leuchtmittel auszurüsten sind. Entsprechend der zwischenzeitlich geplanten

Betriebsaufnahme im Dezember 2011 erfolgte die Freigabe zur Betriebserprobung für diesen erstmaligen Einsatz der LED-Tunneloptiken mit der unternehmensinternen technischen Mitteilung TM 2010-1373 I.NVT3. Auf dieser Basis erließ das EBA die Zustimmung zur Betriebserprobung für LED-Signalleger am 17. Juli 2010. In dem Bescheid legte das EBA das Ende der Betriebserprobung zum 31. Dezember 2012 fest. Im Zuge der Baudurchführung traten jedoch Verzögerungen ein, in deren Ergebnis die Betriebsaufnahme erst im Dezember 2013 stattfinden sollte. Durch Änderungen in technischen Vorschriften, wie z. B. die DIN 6163-4, und Problemen bei der Betriebserprobung der Regeloptiken verzögerte sich die Typzu-



Abb. 3: Oberleitungsabnahmefahrt an der Nordrampe des City-Tunnels

Foto: DB ProjektBau/J. Träumer





Abb. 4: Videomessfahrten mit Itino der Erfurter Bahn am Hp. Markt des City-Tunnels Foto: V. Kolmorgen

lassung. Damit entstand zur Umsetzung der genehmigten Projektierung für die signaltechnische Ausrüstung der Tunnelstrecke die Notwendigkeit, mit dem EBA und I.NVT Lösungen zur Verlängerung der erteilten Betriebserprobung zu finden. Im Januar 2013 vereinbarte die Ausrüstungsfirma mit dem EBA, einen Betriebserprobungsplan aufzustellen und den Probandentest vor der Betriebsaufnahme erfolgreich durchzuführen. Den positiven Abschluss vorausgesetzt, erklärten sich EBA und I.NVT bereit, einer Betriebserprobung zuzustimmen.

Leider wurden durch die Verantwortlichen beim Ausrüster und in den zentralen Stellen die weiteren Schritte nicht mit dem vom Projekt gewünschten Nachdruck durchgeführt. Im Zuge der signaltechnischen Abnahmen verdichteten sich die Anzeichen, dass dem Projektteam die erforderlichen Unterlagen nicht fristgerecht zur Verfügung stehen würden. Zur Sicherstellung des Projekttermins wirkten die direkten Projektbeteiligten sowohl beim Ausrüster als auch im DB-Vorstandsressort Infrastruktur auf die zentralen Stellen ein, um eine fristgerechte Zulassung der Betriebserprobung zu erwirken.

Die Unterlagen für die ursprünglichen Zulassungen zur Betriebserprobung hielten einer ersten Überprüfung für die Wiederaufnahme des Verfahrens stand. Damit konnte der Betriebserprobungsplan aufgestellt und umgesetzt werden. Ein wesentlicher Bestandteil des Zulassungsverfahrens war die Durchführung eines Probandentests mit betriebsverfahren Triebfahrzeugführern (Tf). Das Ergebnis ergab, dass die Tf auf Grund ihrer Erfahrungen eine ausreichende Signalerkennung bestätigten. Seitens der Zulassenden wurde den Anlagen aber keine 100%-ige Verwechslungssicherheit attestiert.

Zur Verbesserung der Signalerkennung wurde die Anordnung der Kennlichter (weiß) verändert, so dass die Überstrahlung

des gelben Signallichtes (siehe auch Abb. 4) vermindert wurde. Eine erneute Probandenfahrt bestätigte die Wirksamkeit der durchgeführten Veränderungen. Auf dieser Basis wurden die neuartigen Signaloptiken für die Betriebserprobung im City-Tunnel Leipzig zugelassen.

Neben diesen außerplanmäßigen Probandenfahrten waren auch nach der Einbindung der Anlagen in das bestehende Netz weitere technisch notwendige Fahrten einzuplanen. Zur Sicherstellung der Nutzungsfähigkeit der neuen konventionellen Gleise mit Streckengeschwindigkeit ist eine Vorbelastung zwingend vorgeschrieben. Da neben dem Gleisbau auch umfangreiche Erdbauarbeiten durchgeführt wurden, entschied das Projektteam in Abstimmung mit dem Anlagenverantwortlichen, diese Vorbelastung durch Zugfahrten aufzubringen. Damit wurden vor dem Probebetrieb Zugfahrten mit einem Schotterzug eingelegt.

Im Rahmen des Testbetriebes wurden noch vor dem Probebetrieb verschiedene betriebliche und technische Versuche im Tunnel in drei Nächten durchgeführt. Somit hatte der Testbetrieb internen Charakter zu Prüfzwecken im Vergleich zum Probebetrieb, wo ein Regelbetrieb simuliert wurde. Unmittelbar nach Freigabe des Tunnels mit der Zuschaltung der Oberleitung und Aktivierung der Leit- und Sicherungstechnik hatten diese Tests begonnen. Diese Fahrten von Ende September bis Anfang Oktober 2013 waren damit die ersten, bei denen die ET 442 als Zugfahrt im Tunnel unterwegs waren. Folgende Tests fanden statt:

- Test verschiedener Halteplätze mit verschiedenen Zugkonfigurationen bezüglich der Zu- und Abgänge der Stationen,
- Anfahrtests im Rampenbereich mit teils abgeschalteten Fahrmotoren,
- Abschlepp- bzw. Schiebe-Tests an den Rampen verschiedener Zugkonfigurationen mit ET 442,

- Abschlepp- bzw. Schiebe-Tests an den Rampen verschiedener Zugkonfigurationen mit Diesellok BR 203 und E-Lok BR 143,
- Halt vor Signalen im Rampenbereich bei Ein- und Ausfahrten im Tunnel,
- Aufstellvarianten 3-Teiler und 4-Teiler an den Zwischensignalen in Leipzig Hbf (tief) für den Nachtknoten,
- Bremsstests im Bereich der Rampen und
- Tests des Aussteigens außerhalb der Bahnsteige im Tunnel zum Rettungsweg mit Varianten der beiden Schiebetritte und Nutzung Überfahrrampe.

Die möglichen Konfigurationen des Abschleppens aus 3- und 4-teiligen ET und BR 203 bzw. BR 143 als Ergebnis der Testreihe sind im S-Bahnhandbuch in einer Tabelle übersichtlich zusammengefasst. Auch die anderen Erkenntnisse dieser Nächte finden sich nun im S-Bahn-Handbuch wieder.

Am 15. Oktober 2013 konnte dann der Probebetrieb beginnen. Die Probebetriebe mussten jeweils das geplante S-Bahn-Betriebsprogramm während der Hauptverkehrszeit (5 bis 9 Uhr) abbilden. Dieses konnte selbstredend in dieser Zeit nicht parallel zum laufenden Betrieb durchgeführt werden, daher wurde dieses Programm jeweils zwischen 0 und 4 Uhr abgefahren. Trotzdem stellten die zusätzlichen Verkehre eine enorme Herausforderung für alle Beteiligten dar, schließlich waren auch diese Personalschichten mit Triebfahrzeugführern und Kundenbetreuern zu besetzen. Die insgesamt zehn Probebetriebsnächte, welche im Oktober und November durchgeführt wurden, waren bereits Anfang 2012 mit der DB Netz abgestimmt und im Jahresfahrplan angemeldet worden. Ziel war dabei zunächst der praktische Nachweis unter nahezu realen Bedingungen, dass das geplante Betriebskonzept gefahren werden kann. Wichtig war aber auch herauszufinden, wie Dispositionsentscheidungen die Pünktlichkeit beeinflussen und ob bereits leichte Verspätungen im Tunnel zu einem „Aufschaukeln“ über mehrere Linien führen. Hier konnte im Gegenteil nachgewiesen werden, dass ein höherer Durchsatz möglich und damit in einem gewissen Umfang Verspätungen abgebaut werden können. Für die konkreten Abläufe wurde ein Drehbuch erstellt, in dem die jeweiligen Schwerpunkte und die Beobachterstruktur festgelegt wurden. Ab 22 Uhr trafen sich im Lagezentrum Vertreter der Aufgabenträger, der DB Netz, der DB Station & Service sowie natürlich der S-Bahn, um Lage und Auswirkungen aktueller Ereignisse zu bewerten und ggf. auch operativ einzugreifen. Als „Beobachter“ waren neben eigenen Mitarbeitern auch Vertreter der Aufgabenträger und Verbände im Netz unterwegs. Mit den Schwerpunkten „Reisendeninformation“ und



„Fahrgastwechselzeiten“ wurden auch zwei Probetriebsnächte mit Statisten durchgeführt.

Aus dem Probetrieb wurden wesentliche Erkenntnisse für die Optimierung konkreter Technologien, wie z. B. für zügiges Wenden oder zeiteffizientes Stärken und Schwächen gewonnen und noch vor der Inbetriebnahme umgesetzt. Die Fahrpersonale konnten nun endlich mit den neuen Triebwagen das Netz „erkunden“ und sich mit den Besonderheiten vertraut machen.

### Streckenkunde und Schulungen

Für die Vermittlung der Orts- und Streckenkunde wurde seitens des Eisenbahninfrastrukturunternehmens (EIU) DB Netz auf das „Merkblatt-Film-Verfahren“ nach DB-Richtlinie 492.0755 (identisch mit VDV-Schrift 755) zurückgegriffen. Gleichzeitig sind die hierfür zu erstellenden Unterlagen „Streckenkundevideo“ und „Streckenprospekt für den Betreiber“ der Schienenwege (BdS) inbetriebnahmerelevante Dokumente nach Anlage 2 der VV IST [3], nach der die Gelegenheit zur Kenntnisnahme über neue oder geänderte Infrastruktur dem EIU durch die Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) zu bestätigen ist. Allen interessierten EVU wurden daher der Streckenprospekt als PDF und das interaktive Streckenkundevideo als DVD in einer Auflage von 1500 Stück kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Das videobasierte Streckenkundeverfahren hatte sich bereits bei den Projekten „Inbetriebnahme Katzenbergtunnel“ (DB Netz; Herbst 2012) [4] und „S-Bahn-Linie 60“ in Stuttgart grundsätzlich bewährt und soll daher hier nicht nochmals beschrieben werden. Die Messfahrten im City-Tunnel und den angrenzenden Strecken wurden dabei mit dem Itino der Erfurter Bahn (Abb. 4) durchgeführt, ein sicher seltener Anblick im ansonsten für Dieselfahrzeuge gesperrten City-Tunnel.

Besonderheit im Projekt City-Tunnel Leipzig war die Notwendigkeit, zur besseren Verständlichkeit im recht komplizierten Knotenbereich alle regulär möglichen Fahrwege und die dazugehörigen Signalaspekte im Video darzustellen. Hiermit soll der Tf u. a. in die Lage versetzt werden, Abweichungen vom Regelbetrieb (Bahnsteigwechsel, Befahren Gegengleis, Fehlleitungen) vorab zu erkennen und entsprechend kundendienstlich oder betrieblich zu reagieren. Hierfür wurden für die 286 verschiedenen Fahrwege im Knotenbereich (inkl. Umwegfahrstraßen und Wahldurchrutschwege) Fahrstraßenzeichnungen erstellt und geprüft sowie mit einer Darstellung des zugehörigen Signalaspektes mit Besonderheiten (wie z. B. Lage der Bahnsteige für Ausstiegsansage, planmäßig auf Kennlicht geschaltete Signale) versehen.



Abb. 5: S-Bahn-Probetrieb am Hp. Wilhelm-Leuschner-Platz

Foto: DB ProjektBau/S. Burkhardt



# InnoTrans 2014

23.–26. SEPTEMBER · BERLIN

Internationale Fachmesse für Verkehrstechnik  
Innovative Komponenten · Fahrzeuge · Systeme

[innotrans.de](http://innotrans.de)

## THE FUTURE OF MOBILITY





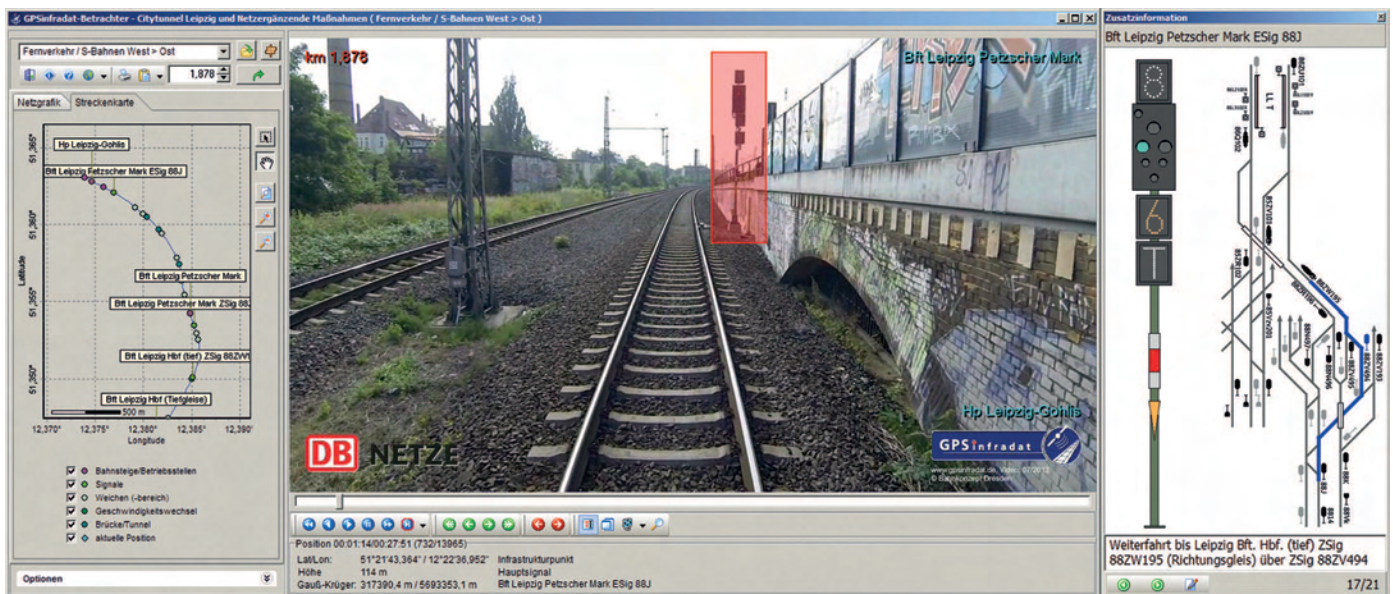


Abb. 6: GPSinfradat-Streckenkundevideo mit Signal-/ Fahrwegdarstellung

Besonders aufwändig war dabei die Erstellung dieser Fahrwege- und Signalaspekte-Tabellen für alle vorkommenden Fahrstraßen, da geeignete elektronische Austauschverfahren wie das railML\*-interlocking-Schema [5] oder PlanPro [6] noch nicht zur Verfügung standen und somit alle Daten manuell aus den geprüften Plänen in Tabellen übertragen werden mussten. Gleichzeitig wurden bei dieser integrierten Plan-Durchsicht aus betrieblicher Sicht (Signalentwürfen, Papierpläne und Videodaten) eine Vielzahl an Optimierungsmöglichkeiten der Signalisierung, der Kommunikation und des Betriebsablaufes entdeckt (z. B. Kennbuchstaben im Richtungsanzeiger Zs 2, Geschwindigkeitssignalisierungen Zs 3, Kilometrierung und Streckennummern im Knotenbereich usw.), die in der Kürze der Zeit vor der Inbetriebnahme nicht mehr zu korrigieren waren. Hier konnte die Erfahrung gewonnen werden, dass ein externes „Gegenlesen“ der Planungen aus betrieblicher Sicht vor Erstellung der Ausführungsplanung nicht nur Zeitvorteile für die spätere Simulation bringt, sondern auch Synergien für die Bauausführung und Abnahme der Infrastruktur ergeben kann. Neben Kosteneinsparungen kann auch eine höhere Verlässlichkeit bei der Einhaltung des Inbetriebnahmetermins die bei allen Seiten gern gesehene Folge sein. Bereits bei der Erstellung der GPSinfradat-Video-Strecken-Simulation nach Merkblatt-Film-Verfahren wurde großen Wert auf eine enge Zusammenarbeit zwischen Dienstleister, EIU und EVU gelegt. So wurden vor Erstellung der DVD – die den Tf und weiteren Beteiligten persönlich zugeteilt wurde

\* railML ist eine eingetragene Marke.

– in mehreren Abstimmungsrunden mit DB Regio, DB Fernverkehr AG, Abellio Mitteldeutschland GmbH sowie DB Netz und DB ProjektBau GmbH die Art und der Umfang der Texte und grafischen Einblendungen abgestimmt. Somit konnten die EVU ihre Personale auf die Betriebsaufnahme im City-Tunnel verlässlich und grafisch auf der Höhe der Zeit (Abb. 6) vorbereiten. Davon unabhängig, jedoch integriert zu betrachten, war die Vorbereitung des EVU DB Regio auf die Betriebsaufnahme auf den weiteren Strecken der S-Bahn Mitteldeutschland. Wegen des großen fachlichen und quantitativen Umfangs der Schulungen musste DB Regio neue Wege gehen. Neben der Fahrzeugkunde für die neuen ET 442 war es ein Novum, dass die Aufgabenträger Streckenkenntnis auch in beträchtlichem Umfang für Umleitungsstrecken vorschrieben, was trotz umfangreicher Video-Streckenkunde mit dem System GPSinfradat und Simulationstechnik ein enormer Kostentreiber war. Folgende Inhalte waren zudem für ca. 250 Tf und 190 Kundenbetreuer im Nahverkehr (KiN) zu vermitteln:

- Anwendung des Störungsmanagements (Tf + KiN, siehe Folgeabsatz),
- Notfallmanagement im Citytunnel (Tf + KiN). Bei den Schulungen standen die Evakuierungsmöglichkeiten aus Zug und Tunnel im Vordergrund. Neben dem Theorieunterricht, u. a. zu Rettungswegen, Schutzräumen und Nottreppenhäusern, wurde mit der Begehung des gesamten Tunnels ein sehr praxisnaher Eindruck vermittelt, indem die einzelnen Sicherheitseinrichtungen selbst durch die Mitarbeiter ausprobiert werden konnten.

- Grundlegende Tarifenkenntnisse (Tf),
  - umfassende Tarifenkenntnisse, Grundkurs englische Sprache, 1. Hilfe (KiN).
- Dabei wurden Teile der Schulung auch an das Sicherheitspersonal und Mitarbeiter der Leitstellen vermittelt. Folgende Herausforderungen waren zu bewältigen:
- Sicherstellen einer sinnvollen Gruppengröße der Schulungen während des bestehenden Regelverkehrs,
  - hohe zeitliche und inhaltliche Anforderungen an das Ausbildungspersonal: Hier unterstützten andere Verkehrsbetriebe von DB Regio Südost aus der Region. Diese Kollegen haben ganze Arbeit geleistet und entwickelten sich rasch zu den wichtigsten Experten in Sachen Bedienung ET 442.
  - Die zeitliche Ausdehnung hatte zur Folge, dass mit der Betriebsaufnahme des Netzes für einige Kollegen die Schulungen bereits viele Monate zurück lagen. Hier fanden nochmals komprimierte Auffrischkurse statt.
  - Vermittlung „neuer Inhalte“ aus eigenem Anspruch und dem Verkehrsvertrag gegenüber bisheriger „klassischer“ betrieblichen Schulungsthemen.
  - Anmeldung aller Teilnehmer der Schulungen des Notfallmanagements zum Betreten des Tunnels und Terminkoordination hinsichtlich der freien Begehung des Tunnels. Die gegenseitige Störung zwischen Bauarbeiten und Schulungsgruppe sollte vermieden werden.

## S-Bahn-Handbuch, Störungsmanagement

Als Informationsmedium zu allen Besonderheiten im MDSB-Netz wurde an alle Tf und KiN ein sogenanntes „S-Bahn-Handbuch“ ausgegeben. Die

Besonderheit ist, dass Teile daraus auch anderen Berufsgruppen identisch zur Verfügung stehen, um hier den Grundsatz einer einheitlichen Informationsbasis für viele Bereiche zu ermöglichen. Dabei haben einige Inhalte des Handbuchs Weisungscharakter, andere wiederum Informationscharakter. Der Vorteil besteht darin, dass verschiedene Dokumente aus verschiedenen Quellen in ein Werk zusammengefasst werden konnten. Eine unüberschaubare Sammlung an Einzelblättern der verschiedenen Themenbereiche konnte so vermieden werden.

Das Handbuch in der vollständigen Fassung hat einen Umfang von ca. 150 Seiten. Wesentliche Punkte sind:

- Weisungen, Informationen und Arbeitshilfen für Tf, z. B. zur Abfertigung, zu den Halteplatzmarkierungen, zum Umgang mit Türstörungen und vieles mehr,
- Weisungen, Informationen und Arbeitshilfen für KiN, z. B. zum Personalwechsel, zu Lautsprecheransagen, zum Service im Zug und vieles mehr,
- Weisungen und Informationen an die Leitstellen, z. B. Hinweise zum Personalwechsel im Tunnel und technische Grundlagen der Fahrzeuge,
- Hinweise zu Anforderungen aus dem Verkehrsvertrag, z. B. zu Pünktlichkeit und Sauberkeit,
- zahlreiche Anhänge und Merkblätter, z. B. das Störfallkonzept und Gleislagelpläne.

Ein festes Redaktionsteam, das sich mehrmals jährlich trifft, arbeitet an ein bis zwei Aktualisierungen im Jahr.

Schon Jahre vor der Inbetriebnahme wurde die Handhabung des 5-Minuten-Taktes im Tunnel bei Störungen als besondere Her-



Abb. 7: Fernverkehr mit ICE-T und S-Bahn mit Talent 2 am Südportal des City-Tunnels

Foto: F. Eritt/www.citytunnelleipzig.info

ausforderung betrachtet. Gemeinsam mit den Aufgabenträgern und DB Netz wurde an einem Modell gearbeitet, welches Szenarien möglicher Einschränkungen in der Befahrbarkeit der Infrastruktur beinhaltet. Angeregt von den guten Erfahrungen des Störungsmanagements bei der S-Bahn München, gibt es dieses nun auch für die S-Bahn Mitteldeutschland, nachdem das Unternehmen SMA+Partner Zürich während der Ausschreibungsphase ein erstes Konzept erarbeitet hatte. Die Idee dabei ist, dass nach einer großen Störung mit länger zu erwartenden Einschränkungen zum einen das Reaktionsmuster nicht spontan

ausgedacht werden muss und zum anderen alle Beteiligten im Eisenbahnbetrieb und der Reisendeninformation über denselben Informationsstand verfügen. Das Ziel ist dabei, auch während der Störung Reiseketten aufrecht zu erhalten, chaotische Betriebszustände zu vermeiden und vor allem schnell reagieren zu können. Einschränkungen für die Reisenden sind auch dabei unvermeidlich, jedoch soll das Gesamtsystem S-Bahn beherrschbar bleiben.

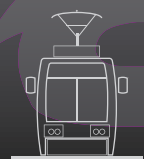
Konkret sähe das beispielhaft so aus: Bei einer voraussichtlich länger andauernden Sperrung des City-Tunnels ruft die Trans-

**GÜNSTIG, EINFACH UND SICHER.**

**STRAIL<sup>®</sup>lastic\_S SIMPLEX**

– das wirtschaftliche Dämmsystem mit definierter Einsenkung

- ◆ überlappendes, einteiliges Schienenfußprofil aus hochwertigem Neugummi ermöglicht eine kontinuierliche elastische Schienenlagerung
- ◆ schneller Einbau > sehr wirtschaftlich
- ◆ Vormontage möglich
- ◆ lange Lebensdauer und wartungsfrei
- ◆ wählbare Einfederung



**NEU**



KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG / STRAILlastic Gleisdämmsysteme & STRAIL Bahnübergangssysteme  
D-84529 Tittmoning, Obb. / Göllstraße 8 | tel. +49|86 83|701-0 | fax -126 | www.strailastic.de

STRAIL & STRAILlastic sind Marken der  Gruppe



portleitung der DB Regio (EVU) nach Rücksprache mit den Disponenten der DB-Netz-Betriebszentrale (EIU) das zur Sperrung passende Störfallszenario aus. Dies wird umfassend bekannt gemacht, u. a. per Gruppenruf an die Triebfahrzeugführer. Mit dem Gruppenruf kann die Transportleitung gezielt Fahrzeuge der S-Bahn Mitteldeutschland über GSM-R im Leipziger Kernbereich erreichen.

Eine weitere Information im Detail zum Störfall ist nicht notwendig. Alle Informationen zu Umleitungen, teils Ersatzzugnummern, neuen Reiseketten und Reiseninformation liegen den Beteiligten schon vor. Trotz dieser Hilfe ist der Dispositionsbedarf insbesondere durch die ge-

änderten Personal- und Fahrzeugumläufe noch erheblich.

## Fazit und Ausblick

Der City-Tunnel Leipzig und die S-Bahn Mitteldeutschland haben zum 15. Dezember 2013 ihren Betrieb aufgenommen. Dabei ist die S-Bahn Mitteldeutschland als neues Produkt mit neuen Fahrzeugen, auf neuen Linien und teilweise neuer Infrastruktur mit ihrer Pünktlichkeit bereits nach wenigen Tagen in die Spitzengruppe bundesdeutscher Ballungsraumsysteme aufgerückt. Dies konnte nur gelingen, da in der Vorbereitung der Inbetriebnahme die zukünftigen Betreiber der Infrastruktur und des Bahnverkehrs mit den Erfahrun-

gen der Bauprojektverantwortlichen und Fachdienstleister eine koordinierte Inbetriebnahmekonzeption umsetzen konnten. Die Herausforderungen, welche sich aus einem so komplexen System ergeben, sind mit der Inbetriebnahme nicht beendet. Eine herausragende Rolle für die betriebliche Stabilität kommt dabei der Leitstelle bzw. Transportleitung zu. Hier müssen z. B. bei unplanmäßig auftretenden Einschränkungen der Fahrzeugverfügbarkeit oder bei Störungen auf der Strecke kurzfristig dispositive Entscheidungen getroffen werden, die die Auswirkungen für die Reisenden möglichst gering halten. Für die nächsten Jahre wird zu beobachten sein, wie sich die Fahrgastzahlen weiterentwickeln und welche Anpassungen im Angebot (Taktverdichtung, Anpassung von Sitzplatzkapazitäten) erforderlich werden.

## Exkurs: Der Schritt zum richtigen Tritt

Im S-Bahnbetrieb werden die ET 442 im Grundsatz im technikbasierten Abfertigungsverfahren mit dezentralem Schließen der Türen abgefertigt. Das bedeutet, dass ein „Hinsehen“ durch den Triebfahrzeugführer nicht erforderlich ist.

Eine Ausnahme bildet die Abfertigung im City-Tunnel an den Stationen Hauptbahnhof und Markt. Hier sind in beiden Richtungen technische Abfertigungshilfen in Form von mehreren Kameras und einer Monitoranlage nach Bestellung durch DB Regio installiert, die für Züge in Doppeltraktion genutzt werden. Der Hintergrund ist, dass an beiden Stationen mit sehr hohem Fahrgastaufkommen gerechnet wird, insbesondere bei Veranstaltungen. Der Zustrom von Reisenden würde das dezentrale Zulaufen der Türen verhindern und eine Abfahrt verzögern, so dass daher mit dem sogenannten zentralen Schließen abgefertigt werden muss. In dem Fall schließen die Türen per Tastendruck durch den Tf, sofern die Tür nicht auf einen Widerstand stößt und in dem Fall reversiert. Beim zentralen Schließen muss jedoch die Übersicht am Zug für den Tf gewährt sein.

Die Fahrzeuge sind mit 2 Schiebetritten ausgerüstet, um ein komfortables Ein-

steigen mit einem überbrückten Spalt zwischen Bahnsteigkante und Fahrzeug zu erreichen. Dabei wird ohne weitere Bedienhandlung stets der untere Schiebetritt vor der Türfreigabe herausgefahren, diese Schiebetritte werden für Bahnsteighöhen kleiner 38 cm genutzt. Auf Anforderung des Tf (Bedienhandlung vor der Türfreigabe) wird der obere Schiebetritt bei höheren Bahnsteigkanten genutzt. Um den Triebfahrzeugführer bei seiner Schiebetrittwahl zu unterstützen, wird ihm für jeden Halt der zu nutzende Schiebetritt im Display angezeigt. Der gesamte Zeitbedarf zwischen Halteruck und Öffnen der Türen wird als vergleichsweise hoch betrachtet, wobei sich die Fahrgäste schnell an diese Besonderheit gewöhnt haben.

Da einige ältere, niedrige Bahnsteigkanten in unterschiedlichem und teils sehr dichtem Abstand zum Fahrzeug liegen, gib es im MDSB-Netz Stationen, bei denen bei Nutzung des unteren Schiebetritts einige Türen nicht öffnen. Der untere Schiebetritt kann nicht weit genug ausfahren. In dem Fall wird als Kompromiss trotz niedrigem Bahnsteig der obere Schiebetritt ausgefahren, verbunden mit einem Warnhinweis an die Fahrgäste.

## LITERATUR

- [1] Stecher, D.; Menschner, M.; Lange, U.: Die Inbetriebnahme des City-Tunnels ist erfolgt, in: EI 04/2014, S. 22-27
- [2] Tobian, R.: City-Tunnel Leipzig – Eine Vision wird Wirklichkeit, in: Deine Bahn, Heft 01/2014, S. 28ff.
- [3] Verwaltungsvorschrift für die Verfahrensweise bei der Inbetriebnahme struktureller Teilsysteme des transeuropäischen Eisenbahnsystems für den Bereich ortsfester Anlagen ([http://www.eba.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Infrastruktur/AllgemeineVorschriften/VV1st/21\\_VV\\_IST\\_09-01-01.html](http://www.eba.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Infrastruktur/AllgemeineVorschriften/VV1st/21_VV_IST_09-01-01.html)), 20.04.2014, 19.45 Uhr
- [4] Kolmorgen, V.; Zimmermann, S.: Digitale Visualisierung der neuen Infrastruktur im Katzenbergtunnel, in: EI 12/2012, S. 45-50
- [5] Datenaustauschformat für Planungsinformationen der Stellwerke, welches momentan mit Alstom, Siemens, Thales sowie den Bahnen Infrabel, ÖBB, RFF und SBB entwickelt wird; siehe <http://www.raiml.org>
- [6] Datenaustauschformat der DB Netz und deutschen Signalbauindustrie; siehe <http://fahrweg.dbnetze.com/fahrweg-de/start/technik/innovationen/planpro/>

## Summary

### Silver trains seizing the City-Tunnel Leipzig

Ahead of its opening only a small part of Leipzig's inhabitants were allowed to visit the City-Tunnel Leipzig on the occasion of special events or during trial operations. Most of the population was not admitted before operations were taken up. On the other hand, the tunnel became the living room for the commissioning team. They needed to go in and out almost daily and to walk many kilometres on the site for their many tasks (exercises, trainings, trial operation, dispatching aids, definition of stopping places, test of passenger information system, ...). Except for craftsmen and safety staff or appointed extras, stations were, of course, always empty. It was hardly to be imagined that this would ever change. It was a moment of celebration for the commissioning team when the numerous delighted passengers – not railway professionals – conquered “their” tunnel at the successful opening ceremony and during the first days of scheduled service.

Dipl.-Ing. Vasco Paul Kolmorgen

Prokurist, Ingenieurgruppe  
Bahnkonzept, Dresden  
kolmorgen@bahnkonzept.de

Dipl.-Ing. (FH) Christian Dubiel

Projektleiter Inbetriebnahme  
S-Bahn Mitteldeutschland,  
DB Regio Südost  
christian.dubiel  
@deutschebahn.com

Dipl.-Ing. Joachim Pfennig

Ständiger Stellvertreter des  
Eisenbahnbetriebsleiters,  
DB Regio Südost  
joachim.j.pfennig  
@deutschebahn.com

Dipl.-Ing. Reiner Tobian

Projektleiter Knoten Leipzig,  
DB Projektbau Südost  
reiner.tobian@deutschebahn.com