



INFORM

AUSGABE 18 11/2015 // Kundenzeitschrift der TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH



Bildquelle: KASIG

DURCHBRUCH FÜR DEN NAHVERKEHR

MIT TTK-PROJEKTEN DEN DURCHBRUCH SCHAFFEN

Mit dem Durchschlag des Tunnels der Kaiserstraße im September 2015 hat die Stadt Karlsruhe einen Meilenstein erreicht. Die Umsetzung der „Tieferlegung“ der Hauptschienenachse durch die Stadt, ergänzt durch eine zusätzliche parallele Schienenstrecke entlang der Kriegsstraße, kommt also voran. Mit circa 10 Jahren Bauzeit für die sogenannte „Kombi-Lösung“ ist jeder erfolgreiche Baufortschritt eine gute Nachricht für den weiteren Erfolg des Karlsruher Modells!

Mehr oder weniger weit von Karlsruhe entfernt sorgt die TTK für den Ausbau des Nahverkehrs. So wird in dieser Ausgabe über „Durchbrüche“ in Deutschland, Österreich und Frankreich berichtet.

Seit der letzten Ausgabe ist über ein Jahr vergangen. Aus dem breit gefächerten Spektrum des Portfolios der TTK stellen wir die aktuellen Projekte vor.

Die Fahrzeugbeschaffung für die Wieslaufalbahn zeigt, welchen Herausforderungen sich RegioShuttle-Betreiber in Zukunft stellen müssen.

Bei der zusammen mit Partnern durchgeführten Studie im Großraum Salzburg wurde die Idee des Karlsruher Modells auf den Prüfstand gestellt.

Weiterhin findet die Simulation des Schienenbetriebs mit OpenTrack viele Antworten auf Fragen der Ausgestaltung und Weiterentwicklung von Schienennetzen, wie das Beispiel Nantes zeigt.

Die Verlegung und der Neubau eines Hauptbahnhofs bietet viele städtebauliche Chancen. TTK liefert mit einem VISUM-Verkehrsmodell die Grundlagen für die weiteren Planungen.

Viel Spaß beim Lesen!

BETRIEBSOPTIMIERUNG DER STRASSENBAHNLINIE 1 IN NANTES

Von August 2014 bis Februar 2015 wurde die SEMITAN, der Betreiber des Straßenbahn- und Busnetzes in Nantes, im Rahmen eines Projektes für die Optimierung des Straßenbahnbetriebs, von der TTK begleitet. Als fachliche Unterstützung wurde eine dynamische Modellierung des Netzes mit Hilfe der OpenTrack Software durchgeführt.

Seit der Einführung der drei Straßenbahnlinien im Jahre 1986 wurde das Netz mehrmals erweitert und eine schnell wachsende Nachfrage vermerkt. Dabei ist die Linie 1, die vom Stadion „La Beaujoire“ in der Nord-Ost Stadt bis zur Haltestelle „François Mitterrand“ in der westlichen Kommune Saint-Herblain verläuft, mit mehr als 120.000 Fahrgästen pro Tag die Hauptlinie des Netzes.

Um einen reibungslosen Verkehrsfluss trotz wachsender Fahrgastzahlen zu gewährleisten, wurden bereits mehrere Maßnahmen ergriffen, wie z.B. die Erhöhung

des Taktes auf 3 Minuten im Stadtzentrum im Jahr 2006, gefolgt 2007 von der Erweiterung der Linie auf je zwei Abzweigungen an den Linienenden, mit einem starken, gemeinsamen Linienabschnitt und über 19 Haltestellen. Seit der Einführung der neuen Abzweigungen wurden verschiedene Betriebskonzepte (Kombination verschiedener

Bedienungshäufigkeiten) geprüft ohne jedoch eine optimale Lösung für einen stabilen und leistungsstarken Fahrbetrieb zu finden.

Dynamische Simulationen ermöglichen eine präzise Abbildung des realen Fahrbetriebs und seiner Variabilität, denn jede Straßenbahn fährt unterschiedlich aufgrund der

gegebenen betrieblichen und infrastrukturellen Voraussetzungen wie Fahrzeit, Haltezeit, Fahrleistung, Kreuzung mit dem Straßenverkehr mit oder ohne Vorrangschaltung, etc. Diese stochastischen Parameter werden in OpenTrack berücksichtigt. Aufeinander folgende und unterschiedliche Simulationen können somit durchgeführt werden um eine ganze Betriebswoche einer Linie abzubilden.

Um den Fahrbetrieb der Linie 1 zu optimieren, wurde der gesamte Fahrbetrieb modelliert und verschiedene Szenarien getestet. Zur Ermittlung des heutigen Fahrbetriebs und für die Kalibrierung des Modells wurden ITCS-Daten genutzt. Zusätzlich wurden Fahrzeiten, Halte- und Wendezeiten genauer untersucht wobei auch Pulkbildungen auf der Linie berücksichtigt und in das Modell integriert worden sind. Basierend auf diesen Analysen wurde das Modell so kalibriert, dass der Fahrbetrieb im Modell so realitätsnah wie möglich abgebildet werden konnte.

Nach diesem ersten und wichtigen Schritt konnte das von der TTK entwickelte Modell in Abstimmung mit dem Kunden SEMITAN für neue Betriebsszenarien genutzt werden. Mehrere Simulationen wurden durchgeführt, um die Szenarien anhand der Kriterien wie Pünktlichkeit an Haupthaltestellen, Verspätung an Endhaltestellen sowie Pulkbildungen bewerten zu können. Zudem wurde die Robustheit der Betriebskonzepte sowie ihre Auswirkungen auf die jeweils notwendige Anzahl an Fahrzeugen untersucht.

Letztlich wurde ein Szenario entwickelt, mit dem ein Fahrzeug eingespart, Zuverlässigkeit und Stabilität gesteigert sowie eine erhebliche Minderung von Pulkbildungen auf der Hauptlinie gewährleistet werden konnte.

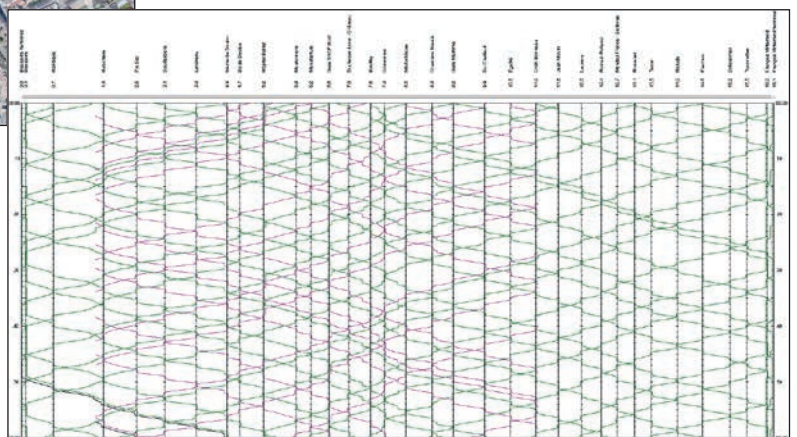
KONTAKT

Pierre-Alain Boeswillwald
pierre-alain.boeswillwald@ttk.de

BETRIEBSOPTIMIERUNG DURCH DYNAMISCHE SIMULATION



- Oben: Bildschirmskopie des ausgebauten Modells im Stadtzentrum mit Integration des zentralen Punktes des Netzes im Bereich der Haltestelle « Commerce » (Kreuzung der Linien 1, 2 und 3)
- Rechts: Bildfahrplan nach der Kalibrierung mit Pulkbildung auf der gemeinsamen Strecke



FAHRZEUGBESCHAFFUNG WIESLAUFTALBAHN

Marktanalyse und Ausblick auf zukünftige Technologien für dieselbetriebene Nebenstrecken.

Nordöstlich von Stuttgart verbindet die einspurige nicht-elektrifizierte Nebenstrecke der Wieslaufalbahn mehrere Gemeinden im Rems-Murr-Kreis. Die Wieslaufalbahn bildet heute das Rückgrat des ÖPNV in der Region. Über den Anschlusspunkt Schorndorf besteht die direkte Anbindung an die S-Bahn und damit zur Landeshauptstadt.

Dieser positive Umstand ist vor allem der Gründung des Zweckverbandes und der anschließenden Übernahme der von der DB/AG geplanten Streckenstilllegung ab 1992 zu verdanken. Der kommunale Träger kümmert sich im besonderen Maße um seine liebevoll „Wiesel“ genannten Fahrzeuge. Die fortschreitende technische Entwicklung sowie die steigenden Anforderungen (Stichwort: Barrierefreiheit) und Bedürfnisse der Kunden stellen in diesem Fall den Betreiber und seine mittlerweile in die Jahre gekommenen Fahrzeuge vor stetig wachsende Probleme. Die TTK wurde bereits mit einer Machbarkeitsstudie zur Elektrifizierung beauftragt und erhielt in einem Folgeschritt die Aufgabe, sich der Thematik der Fahrzeugbeschaffung anzunehmen. Gesucht werden moderne gebrauchte oder neue Dieselfahrzeuge, welche kostengünstig in der Anschaffung und Unterhalt sind und den Fahrgästen ein hohes Maß an Komfort bieten. Die Studie der TTK startete mit einer individuellen Bestandsaufnahme und der Definition von Anforderungsprofilen, sowohl für Neufahrzeuge als auch für Gebrauchtfahrzeuge.



Mit allen namhaften Herstellern von Triebfahrzeugen für Nebenbahnen wurden fachtechnische Gespräche über die Möglichkeiten für die Wieslaufalbahn geführt. Parallel wurde im deutschen Raum nach vorhandenen Gebrauchtfahrzeugen recherchiert. Im Ergebnis kann im Allgemeinen ein Rückzug der Hersteller aus dem Bereich „kleinerer“ Dieselfahrzeuge festgehalten werden. Der Trend geht zudem eindeutig in Richtung Elektroantrieb, mit neuen zukunftsweisenden Batteriesystemen. Bei der Technik für die Aufladung der Batterien verfolgt jeder Anbieter momentan eigene Lösungen, ein spannendes Thema in den nächsten Jahren für viele kommunale Betreiber nicht nur im Südwesten Deutschlands und gleichzeitig eine technische Herausforderung auch für die Planer der Schieneninfrastruktur. Für die Wieslaufalbahn kristallisieren sich im Wesentlichen drei Optionen heraus: a) der Weiterbetrieb der gut gepflegten Bestandsfahrzeuge b) der Kauf eines Dieselfahrzeuges in einem sehr eingeschränkten Fahrzeugmarkt oder c) „all-in“ gehen und auf die Technik der Zukunft setzen. Dabei wird die TTK auch künftig dem Zweckverband Wieslaufalbahn beratend zur Seite stehen.

●●●●●
KONTAKT
Enrico Marks
enrico.marks@ttk.de
Nico Graf
nico.graf@ttk.de

EUREGIO-BAHNEN SALZBURG-BAYERN-OBERÖSTERREICH

Die aus den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) geförderten Studien zur Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit von neuen Regionalbahnstrecken im Euregio-Raum Salzburg-Bayern-Oberösterreich (ERB) wurden im Jahr 2014 erarbeitet und im Frühjahr der Öffentlichkeit vorgestellt.

Unter Führung des Salzburger Verkehrsverbundes waren das Land Salzburg, der Freistaat Bayern, der Verein RSB mit den Umlandgemeinden, die Stadt Salzburg, die Landkreise Berchtesgadener Land und Traunstein sowie die Euregio die finanzierenden Projektpartner.

Ersteller der ERB-Studien war ein internationales Expertenteam aus PTV Transport Consult GmbH, Karlsruhe, Herbrich Consult Ziviltechniker GesmbH, Salzburg, Traffix Verkehrsplanung GmbH, Oberalm und der Technischen Universität Graz, dem die TTK GmbH als Kooperationspartner angehörte. Aufgabenschwerpunkt der Untersuchung war eine neue Regionalstreckenspinne

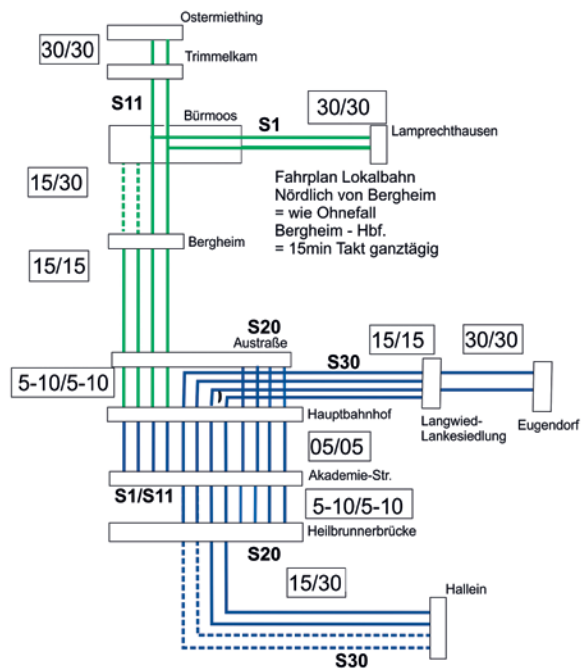
und eine innerstädtische Nahverkehrsachse, die basierend auf der Idee des Karlsruher Modells, die Fahrgäste aus dem Umland umsteigefrei in die Salzburger Innenstadt führt. Ausgangspunkt dieser Netzentwicklung war die von Norden ankommende Strecke der Salzburger Lokalbahn, die über den heutigen Endpunkt am Hauptbahnhof hinaus, durch die Innenstadt nach Süden verlängert wird.

Die durchgeführte Nutzen-Kosten Untersuchung belegt, dass die unterirdische Stadtquerung trotz höchster Erstinvestitionskosten das bessere Nutzen-Kosten-Verhältnis aufweist. Die untersuchten Regionalbahn-



strecken wurden entsprechend ihrem Bewertungsergebnis priorisiert. Der Studienempfehlung folgend, soll nun in einem ersten Schritt die unterirdische Altstadtquerung, gemeinsam mit einer neuen Regionalbahnstrecke nach Hallein angegangen werden.

●●●●●
KONTAKT
 Rainer Flotho
 rainer.flotho@ttk.de



● Liniennetzkonzeption LRT, Teilnetz mit Taktangebot

➤ ZUKÜNFTIGER HAUPTBAHNHOF ROUEN: WELCHE MULTIMODALE ERSCHLIESSUNG IN 2030?

Um dem geplanten Wachstum des Bahnverkehrs gerecht zu werden, planen die Stadt Rouen, die Region Haute-Normandie, das Ministerium und die SNCF gemeinsam einen neuen Hauptbahnhof für 2030 auf einer alten Güterbahnanlage. Wie soll seine multimodale Erschließung (zu Fuß, per Rad, ÖPNV und MIV) aussehen?

TTK wurde beauftragt, die Fuß-, Rad-, ÖPNV- und MIV-Verkehrsnachfrage 2030 zu prognostizieren und modellieren, um Orientierungen bezüglich Organisation und Dimensionierung des zukünftigen multimodalen Knotenpunkts „Hauptbahnhof“ abzuleiten. 8 Erschließungsszenarien wurden entwickelt, mit VISUM (PTV Vision ©) modelliert und miteinander verglichen.

Mithilfe der Studie konnte die Machbarkeit des vorgesehenen multimodalen Konzeptes geprüft und Empfehlungen abgeleitet werden: Kompatibilität der Verkehrsströme 2030 mit den geplanten Netzen, Wichtigkeit eines weitläufigen Rad- und Fußgängerbereichs um den Hauptbahnhof, sowie einer neuen Brücke über die Seine reserviert für ÖPNV-, Rad- und Fußverkehr. Zudem wurden künftig hoch ausgelastete Straßenknoten, die eine vertiefte Analyse benötigen, identifiziert. Zuletzt zeigt die Modellierung, dass die Variante mit einer MIV-Kapazitätsreduzierung die besten gewünschten Effekte erzielen kann (Entlastung des Straßenverkehrs, Verlagerung auf ÖV, bessere Nutzung und Rentabilität der zukünftigen Autobahnumgehung). Diese Nachfragemodellierung ist eine zuverlässige Grundlage für zukünftige Planungen und erweist sich als nützliches Entscheidungsinstrument auf technischer wie auf politischer Ebene.

●●●●●
KONTAKT
 Marc Perez
 marc.perez@ttk.de



● Umlegung 2030 Fußverkehr

IMPRESSUM

Kontakt
 TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK)
 Gerwigstraße 53 / 76131 Karlsruhe, Germany
 TEL +49-721-62503-0 / FAX +49-721-62503-33
 info@ttk.de / www.ttk.de

Redaktion
 Nathalie Mohr
 nathalie.mohr@ttk.de

Layout
 www.magmadesignstudio.de