VIEREGG - RÖSSLER GmbH Innovative Verkehrsberatung

Untersuchung der bisherigen Planungen zur Streckenführung von S-Bahn und Güterverkehr zwischen Erlangen und Fürth und Vorschläge zur Optimierung

Auftraggeber:

Fraktion Bündnis 90 / DIE GRÜNEN
im Bayerischen Landtag

München, im März 2010

Schornstr. 10 D-81669 München
Tel.: 089/260236-55 Fax -56
E-Mail: roessler@vr-transport.de
Internet: www.vr-transport.de

Geschäftsführer:
Karlheinz Rößler
Dr. Martin Vieregg
Registergericht: München HRB 94833

Flessabank München
BLZ: 70030111
Konto-Nr.: 770 504
USt-IdNr.: DE129487819

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2.	Zur Frage der Notwendigkeit der Güterzugstrecke vorbei an Fürth	4
2.1	Begründungen der Güterzugstrecke	4
2.2	Aussagekraft der ermittelten und prognostizierten Güterzugzahlen	6
2.3	Veränderte Rahmenbedingungen durch alternative Güterzug-Korridore	7
3.	Fahrgastpotential des S-Bahn-Verschwenks vs. S- Bahn entlang der Bestandsstrecke	10
4.	Optimierung der bestehenden Planung	14
4.1	Optimierung der dreifachen Streckenverknüpfung	14
4.1.1	Beschreibung der geplanten dreifachen Streckenverknüpfung und ihrer Nachteile	14
4.1.2	Beschreibung der Umplanung	16
4.1.3	Zur Frage eines durchgängigen Linienbetriebs von Fürth bis Bamberg	18
4.2	Umgestaltung der Gleisführung im Knoten Fürth	19
5.	Kurzfassung	22
Quellenangaben		27

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Verkehrsprojekt 8.1 im Bereich Fürth - Erlangen: Einzugsbereiche der S-Bahn-Standorte Vach und Schmalau

Abb. 2: Verkehrsprojekt 8.1 im Bereich Fürth - Erlangen: Flächenbedarf DB-Planung

Abb. 3: Verkehrsprojekt 8.1 im Bereich Fürth - Erlangen: Flächenbedarf optimierter Vorschlag

Abb. 4: Fürth Hbf: Schematischer Gleisplan ohne Fahrstraßenkreuzungen am Bahnhofs-Ostkopf

Hinweis zu Lageplänen

Die VIEREGG-RÖSSLER GmbH hat darüberhinaus für die neu konzipierten Überwerfungsbauwerke südlich Eltersdorf bzw. Kleingründlach (in den Varianten mit und ohne S-Bahn-Verschwenk) sowie für die Überwerfungsbauwerke im Bereich Fürth Hbf auch Lagepläne auf der Grundlage von Luftbildern erstellt. Diese Lagepläne sind nicht Bestandteile dieses Berichts, aber sie können bei den Autoren gegen eine schriftliche Vereinbarung der treuhänderischen Verwendung zur Einsichtnahme angefordert werden.

1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Verkehrsprojekts Deutsche Einheit Nr. 8.1 (Neu- und Ausbaustrecke Nürnberg - Ebensfeld - Erfurt) plant die DB AG eine 2-gleisige Güterzugstrecke, weitgehend im Tunnel, von Nürnberg-Großmarkt bis Erlangen-Eltersdorf. Zusätzlich zu diesem Verkehrsprojekt, dessen Planung bereits vor rund 20 Jahren begonnen hatte, sind 1 bzw. 2 separate Gleise für die S-Bahn von Fürth bis Bamberg (bis 2017 nur zwischen Fürth und Erlangen) vorgesehen. Im Norden von Fürth soll das geplante S-Bahn-Gleis, anstatt wie die heutige Bahnstrecke über Fürth-Vach zu führen, zukünftig von der bestehenden Bahnstrecke wegschwenken und östlich an Fürth-Steinach vorbei verlaufen, um das angrenzende Gewerbegebiet Nürnberg-Schmalau anzubinden, das ursprünglich zum gemeinsamen Gewerbepark Nürnberg-Erlangen-Fürth ausgebaut werden sollte. Dieser S-Bahn-Verschwenk hat u.a. den Nachteil, daß er Überschwemmungsgebiete quert und daß die Anwohner der bestehenden Bahnstrecke keinen Lärmschutz erhalten, während Lärmschutzmaßnahmen bei der sich aufdrängenden Alternativlösung "Bau des S-Bahn-Gleises entlang der Altstrecke" zwingend vorgeschrieben wären. Die Verknüpfungen der beiden genannten Neubaustrecken (S-Bahn-Verschwenk und Güterzugstrecke) mit der Bestandsstrecke bei Erlangen-Eltersdorf bzw. Nürnberg-Kleingründlach sind nicht nur sehr platzintensiv geplant und bedeuten deshalb große Flächenverluste und Zerschneidungen für das Gemüseanbaugebiet "Knoblauchland", sondern auch die Wirtschaftlichkeit beider neuen Strecken ist stark umstritten. Denn während die ursprüngliche Nutzen-Kosten-Analyse von einem hohen Fahrgastaufkommen des S-Bahn-Verschwenks aufgrund des zu erschließenden neuen Gewerbeparks und von einer starken Nutzung der neuen Schieneninfrastruktur durch Ferngüterzüge der Nord-Süd-Relation ausging, haben sich inzwischen die Grundlagen dieser Planung stark verändert: Zum einen wird der Gewerbepark Nürnberg-Erlangen-Fürth schon seit 1999 nicht weiter verfolgt und zum anderen soll der Nord-Süd-Güterverkehr, speziell der Hinterlandverkehr der Nord- und Ostseehäfen, über die teilweise noch zu elektrifizierende Strecke Leipzig - Hof - Regensburg und somit großräumig an Fürth und Nürnberg vorbei geleitet werden.

Aufgrund dieser veränderten Rahmenbedingungen sind insbesondere folgende Fragen zu klären:

(1) Ist die separate neue Güterzugstrecke von Erlangen-Eltersdorf bis Nürnberg-Großmarkt, also zur Umfahrung von Fürth Hbf, überhaupt noch erforderlich, wenn der Nord-Süd-Güterverkehr über Leipzig - Hof - Regensburg und somit großräumig an Fürth und Nürnberg vorbei geleitet wird?

(2) Welche Alternativen zur bestehenden Planung bzw. welche Verbesserungsmöglichkeiten bestehen darüberhinaus, und zwar hinsichtlich Betrieb und Baukosten? Hierbei geht es zum einen um eine Optimierung der dreifachen Streckenverknüpfung bei Erlangen-Eltersdorf bzw. Nürnberg-Kleingründlach (Bestandsstrecke, S-Bahn, Güterzugstrecke) und zum anderen um die kreuzungsfreie Umgestaltung des Eisenbahnknotens Fürth als Alternative zur geplanten Güterzugstrecke von Erlangen-Eltersdorf bis Nürnberg-Großmarkt.

(3) Welches Fahrgastpotential besitzt der geplante S-Bahn-Verschwenk mit Haltepunkt Schmalau im Vergleich zur herkömmlichen Linienführung via Vach nach Ausbau dieser Bestandsstrecke für S-Bahn-Betrieb?

2. Zur Frage der Notwendigkeit der Güterzugstrecke vorbei an Fürth

2.1 Begründungen der Güterzugstrecke

Im Rahmen des Verkehrsprojekts Deutsche Einheit Schiene Nr. 8 Aus- und Neubaustrecke Nürnberg - Ebensfeld - Erfurt - Halle/Leipzig ist südlich Ebensfeld der Ausbau der vorhandenen Bahnstrecke von zwei auf vier Gleise und nördlich Ebensfeld der Bau einer vollkommen neuen Strecke mit zwei Gleisen geplant. Während diese Aus- und Neubaustrecke durch die unterwegs liegenden großen Knotenbahnhöfe Bamberg und Erfurt hindurch verlaufen soll, ist für den Knotenbahnhof Fürth Hbf eine Güterzug-Umfahrungsstrecke von Nürnberg-Großmarkt bis Erlangen-Eltersdorf geplant. Diese Güterzugstrecke soll in ihrem Nordabschnitt oberirdisch in enger Trassenbündelung mit der Autobahn A 73 geführt werden und wird in ihrem Südabschnitt ab Fürth-Kronach in einem Tunnel von 6,8 km Länge verlaufen. Die Baukosten dieser rund 11 km langen Güterzugstrecke werden aktuell mit 361 Mio EUR beziffert.[1]

Die Begründung für diese Baumaßnahme lautet im wesentlichen: "Güterzugstrecke Nürnberg Rbf - Eltersdorf ermöglicht Befreiung des Hbf Fürth von kreuzendem Güterverkehr zwischen Bamberg und Nürnberg Rbf."[2] Hiermit kann nur gemeint sein, daß sich in Fürth Hbf die Fahrstraßen der Güterzüge in der Relation Bamberg - Nürnberg Rbf mit den Fahrstraßen der Personenzüge in der Relation Würzburg - Nürnberg Hbf kreuzen, und zwar jeweils in beiden Fahrtrichtungen, was zu gegenseitigen Behinderungen des Zugverkehrs dieser beiden Relationen führt bzw. die Kapazität des Knotenbahnhofs Fürth Hbf stark einschränkt. Doch daraus folgt aus logischen Gründen keineswegs zwingend, daß die Lösung dieses Problems nur im Bau einer Umfahrungsstrecke besteht, zumal der viel wichtigere Knotenbahnhof Erfurt Hbf - hier kreuzen sich wesentlich mehr Personen- und Güterzug-Relationen - im Rahmen des Verkehrsprojekts Deutsche Einheit Schiene Nr. 8 keinesfalls eine Umfahrungsstrecke für Güterzüge erhält. Vielmehr ist es eine übliche Methode, Fahrstraßenkreuzungen zu beseitigen, indem Überwerfungsbauwerke gebaut werden, so daß sich Gleise in zwei unterschiedlichen Ebenen und nicht mehr niveaugleich wie bisher kreuzen.

Hinzu kommt noch eine sehr pauschale Begründung für den Bau von zwei zusätzlichen Gleisen südlich Ebensfeld, ohne hierbei die Güterzugstrecke explizit zu erwähnen: Nach den Verkehrsprognosen, die dem Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Schiene Nr. 8 zugrunde liegen, "besteht ein Bedarf von 200 Zügen/Tag und Richtung in dem Korridor von Leipzig/Halle - Mün-

chen. Da sowohl der östliche über Hof als auch der nächste westliche Korridor über Würzburg ausgelastet ist und über den Bestand nur 100 Züge/Tag und Richtung verkehren können, müssen die restlichen 100 Züge/Tag und Richtung über eine neu zu bauende Strecke fahren."[3] Doch zugleich wird die Kapazitätsgrenze von 2-gleisigen, "technisch gut ausgerüsteten Hauptbahnen mit Mischbetrieb" mit "rund 120 Zügen/Tag und Richtung"[4] angegeben und nicht mit 100 Zügen.

Hierzu ist zu sagen, daß auch die Kapazitätsgrenze von 120 Zügen/Tag und Richtung eine äußerst pauschale Angabe mit geringer Aussagekraft ist. Denn wie viele Züge eine 2-gleisige Bahnstrecke pro Tag und Richtung tatsächlich bewältigen kann, hängt von einer Vielzahl von Einflußgrößen ab, insbesondere von

- Länge der Strecke ohne Überholmöglichkeit
- Grad der Heterogenität der Zuggattungen hinsichtlich Geschwindigkeit
- Anzahl der fahrplanmäßigen Zwischenhalte auf dem durchgehenden Gleis
- Höhenverlauf (eben, Steigung, Gefälle) und konkrete Gradiente des Gleises
- Anzahl und Lage von Fahrstraßenkreuzungen
- Art des Signalsystems und Länge der Blockstellen.

Bei der Bahnstrecke von Eltersdorf bis Fürth Hbf, die durch die Güterzugstrecke entlastet werden soll, handelt es sich um einen relativ kurzen Abschnitt (rund 11 km), der im Bf Vach sogar eine Überholmöglichkeit bietet; der Grad der Geschwindigkeits-Heterogenität ist relativ gering, denn aufgrund der vorhandenen Kurvenradien, insbesondere des "Fürther Bogens" in Unterfarrnbach, können die Personen-Fern- und -Regionalzüge auf dem Großteil dieses Streckenstücks nur mit 140 km/h und somit kaum schneller als die Güterzüge fahren, deren Höchstgeschwindigkeit auf 100 bis max. 120 km/h begrenzt ist; fahrplanmäßige Zwischenhalte auf den von Güterzügen benutzten Gleisen wird es nicht geben, weil nur S-Bahn-Züge unterwegs halten, die jedoch separate Gleise haben werden; der Streckenverlauf weist keine nennenswerten Steigungen und Gefälle-Abschnitte auf; das Signalsystem kann für eine sehr dichte Zugfolge ertüchtigt werden, beispielsweise durch Einführung von ETCS (European Train Control System). Somit bleiben nur noch die bereits genannten Fahrstraßenkreuzungen in Fürth Hbf als Faktoren, welche die Kapazität limitieren. Werden diese Fahrstraßenkreuzungen beseitigt, so dürfte die Streckenkapazität der beiden nicht dem S-Bahn-Verkehr dienenden Gleise bei weit über 120 Zügen pro Tag und Richtung liegen.

2.2 Aussagekraft der ermittelten und prognostizierten Güterzugzahlen

Üblicherweise werden die zukünftig zu erwartenden Verkehrsmengen durch mathematische Prognoseverfahren hergeleitet, welche die empirisch ermittelten Verkehrsmengen eines bestimmten Bezugszeitraums als Ausgangsbasis haben. In den beiden Erläuterungsberichten zu den Planfeststellungsabschnitten 16 und 17 werden Güterzugzahlen genannt, die an einem bestimmten Zähltag, nämlich am 17.12.2003 erhoben worden waren. Doch obwohl es sich hierbei um den identischen Tag und um identische Streckenabschnitte handelt, in denen diese Zugzahlen ermittelt wurden, weichen diese Zahlen erheblich voneinander ab, wie die nachstehende Tab. 1 zeigt:

Tab. 1: Güterzugzahlen zwischen Fürth und Coburg vom Zähltag 17.12.2003[5]

Abschnitt	Erläut.-bericht PFA 16*	Erläut.-bericht PFA 17	Differenz abs.	Differenz %
Fürth - Erlangen	63	79	16	30
Erlangen - Bamberg	48	77	29	60
Bamberg - Lichtenfels	27	52	25	90
Lichtenfels - Hochstadt-Marktz.	32	53	21	70

* Güterzugzahlen aus dem Erläuterungsbericht PFA 16 = 100%

Die im Erläuterungsbericht des PFA 17 ausgewiesenen Güterzugzahlen des Zähltages 17.12.2003 liegen um 30% bis 90% über den Güterzugzahlen des Erläuterungsberichts zum PFA 16 vom selben Zähltag für dieselben Streckenabschnitte. Daraus ergeben sich fundamentale Zweifel an der Belastbarkeit der Güterzugzahlen, die als Ausgangsbasis für die Prognosen der zukünftigen Güterzugzahlen herangezogen werden. Die prognostizierten Güterzugzahlen beziehen sich auf das Jahr 2015, für das ursprünglich das Vorhandensein der Güterzugstrecke zugrunde gelegt worden war, und lauten folgendermaßen:

- Auf der Güterzugstrecke südlich Erlangen-Eltersdorf werden 130 Güterzüge pro Tag und Richtung verkehren.

- Auf der Bestandsstrecke Eltersdorf - Fürth Hbf werden in Nord-Süd-Richtung 10 und in der Gegenrichtung 12 Güterzüge verkehren.

Unterstellt man dieselbe Fehlerquote, wie sie in Tab. 1 für den Abschnitt Fürth - Erlangen ausgewiesen wurde, nämlich eine Abweichung um 30%, so liegt der wahre Wert für die Zahl der Güterzüge auf der Güterzugstrecke vorbei an Fürth zwischen 91 und 169 Zügen pro Tag und Richtung. Rechnet man hingegen mit einer Fehlerquote von 90% wie im Abschnitt Bamberg - Lichtenfels, so werden im Extremfall nur 13 bzw. 247 Züge pro Tag und Richtung die Güterzugstrecke befahren. Den genannten Prognosewerten fehlt somit jegliche Aussagekraft, so daß sie zur Begründung der Güterzugstrecke vorbei an Fürth ungeeignet sind.

2.3 Veränderte Rahmenbedingungen durch alternative Güterzug-Korridore

Die Planung der Neu- und Ausbaustrecke Erfurt - Ebensfeld - Nürnberg geht auf die Zeit unmittelbar nach dem Ende der deutschen Teilung zurück, was sich auch in der Bezeichnung "Verkehrsprojekt Deutsche Einheit" wiederspiegelt. Dieses Projekt besitzt somit eine ungefähr 20-jährige Planungsgeschichte. In diesem Zeitraum von rund 2 Jahrzehnten haben sich die verkehrspolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen drastisch verändert, vor allem im Hinblick auf den Schienen-Güterverkehr.

Während in der Anfangsphase dieses Projekts das Ziel dominierte, eine Direktverbindung vom Knotenbahnhof Erfurt mit seinem Güterverkehrszentrum zum Rangierbahnhof Nürnberg zu schaffen,[6], verschiebt sich der Schwerpunkt seither einerseits hin zu schnell fahrenden Güterzügen, "die im Nachtsprung zwischen den Industriezentren Norddeutschlands und Süddeutschlands bzw. Süd- und Südosteuropa verkehren,"[7] und andererseits hin zum Hinterlandverkehr der Seehäfen an der Nord- und Ostsee.

Nachdem die Elektrifizierung des Abschnitts Reichenbach (Vogtland) - Hof inzwischen angelaufen ist und bis Ende 2013 abgeschlossen sein soll,[8] erhält die Elektrifizierung der sich nach Süden anschließenden, im Güterverkehr bislang nur wenig genutzten Strecke Hof - Marktredwitz - Regensburg für die DB AG eine immer höhere Priorität:[9] Die Elektrifizierung dieser Strecke ist "aufgrund des auch zukünftig großen Wachstums im Seehafenhinterlandverkehr besonders dringlich. Prognosen gehen gegenüber dem Ost-West-Güterverkehr von einer wesentlich dynamischeren Entwicklung des Nord-Süd-Güterverkehrs aus."[10] Aus Sicht der DB Netz AG ist die

Bahnstrecke über Hof nach Regensburg für den Nord-Süd-Güterverkehr günstiger als die beiden anderen Strecken, welche die Mittelgebirgskette im Norden Bayern queren, nämlich (1) die Neubaustrecke Erfurt - Ebensfeld und (2) die Saalebahn[11]:

So betragen die größten Steigungen der Strecke über Hof nur 14 Promille, während sie bei (1) an mehreren Stellen immerhin 20 Promille und bei (2) sogar bis zu 29 Promille erreichen, und zwar bei der Frankenwald-Querung zwischen Probstzella und Hochstadt-Marktzeuln. Hinzu kommt bei (1) noch das Verbot der Begegnung von Güterzügen und Personenzügen in den langen 2-gleisigen Tunnels, so daß tagsüber im Mischbetrieb mit ICE-Zügen - wenn überhaupt - nur sehr wenige Güterzüge diese tunnelreiche Strecke befahren können. Dagegen weist die Güterzug-Route über Hof nach Regensburg überhaupt keine Tunnels auf. Diese Strecke anstelle von (1) oder (2) zu nutzen, dient zugleich dazu, sowohl den Knoten Nürnberg-Fürth als auch den Abschnitt Nürnberg - Neumarkt (Oberpfalz) zu entlasten. Letzterer soll zukünftig auch von Zügen der Nürnberger S-Bahn benutzt werden und wird somit einen gravierenden Kapazitätsengpaß darstellen.[12] Durch diese Verlagerung des Nord-Süd-Güterverkehrs auf die Route über Hof - Regensburg statt über Nürnberg entfällt endgültig die Notwendigkeit, aus Kapazitätsgründen die Güterzug-Umfahrungsstrecke vorbei an Fürth zu bauen.

Geht man davon aus, daß die Elektrifizierung der Strecke Hof - Marktredwitz - Regensburg rund 2 Mio EUR pro Kilometer kosten wird, so belaufen sich die Gesamtkosten dieser Maßnahme angesichts der Länge der zu elektrifizierenden Strecke von 176 km auf 352 Mio EUR. Dieser Betrag liegt noch geringfügig unter den Kosten von 361 Mio EUR, die für die Güterzugstrecke vorbei an Fürth veranschlagt werden. Bei einem Verzicht auf diese nicht erforderliche Umfahrungsstrecke steht somit eine mehr als ausreichende Summe für die anstehende Elektrifizierung von Hof bis Regensburg zur Verfügung.

Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang auch, daß der Weiterbau des 3. und 4. Streckengleises nördlich Erlangen in Richtung Ebensfeld, wo die Neubaustrecke nach Erfurt beginnt, frühestens ab 2017 erfolgen wird.[13] Daraus folgt, daß von Erlangen bis Ebensfeld auch noch Jahre nach Eröffnung der Neubaustrecke Erfurt - Ebensfeld, die derzeit auf das Jahr 2017 festgelegt ist, nur zwei Streckengleise zur Verfügung stehen werden, so daß hier gar keine Kapazität für mehr Güterzüge als heute vorhanden sein wird.

Im Zusammenhang mit der Ertüchtigung der Schienen-Infrastruktur des Großraums Nürnberg weist die DB AG auch darauf hin, daß der Bf Nürnberg-Stein bis 2011 für den Seehafenhinterlandverkehr auszubauen ist.[14] Da der Bf Nürnberg-Stein an der Bahnstrecke von Ansbach nach Nürnberg liegt, kann der Seehafenhinterlandverkehr diesen Bahnhof nur nutzen, wenn die Züge, von den Seehäfen kommend, über Würzburg - Ansbach nach Nürnberg fahren. Auf diese Weise wird neben dem Weg über Hof - Marktredwitz eine zweite Nord-Süd-Route für den Seehafenhinterlandverkehr geschaffen.

Wenn die Bahnstrecke von Würzburg über Ansbach nach Nürnberg für den Güterverkehr ertüchtigt ist, besteht zugleich eine Alternativroute zum heute häufig gewählten Güterzug-Leitweg von Gemünden über Schweinfurt - Bamberg nach Nürnberg. Während diese Strecke im Abschnitt Wernfeld - Waigoldshausen (rund 37 km lang, 20% der Gesamtstrecke Gemünden - Nürnberg) nur 1-gleisig ist, steht über Ansbach eine durchgängig 2-gleisige Strecke zur Verfügung.

Als Fazit kann festgehalten werden, daß für die geplante Güterzugstrecke vorbei an Fürth inzwischen kein Bedarf mehr vorhanden ist. Die realistischerweise zu erwartenden Zugzahlen würden, verglichen mit den prognostizierten Zahlen, noch weiter absinken, so daß dieser Streckenneubau vermutlich nicht wirtschaftlich wäre.

3. Fahrgastpotential des S-Bahn-Verschwenks vs. S-Bahn entlang der Bestandsstrecke

Der S-Bahn-Verschwenk bewirkt gegenüber dem Ausbau der Bestandsstrekke im S-Bahn-Verkehr eine geringfügige Fahrzeitverlängerung von rund 0,5 Minuten,[15] was tendenziell zu leicht verringerten S-Bahn-Fahrgastzahlen auf dem S-Bahn-Verschwenk, verglichen mit der Bestandsstrecke, führen dürfte. Eine wesentlich stärkere Auswirkung auf die Bewertung der beiden Varianten dürften hingegen die Zahlen der Ein- und Aussteiger für die S-Bahn-Station Schmalau (im Fall des S-Bahn-Verschwenks) und für den Bf Vach (im Fall der S-Bahn-Führung entlang der Bestandsstrecke) haben:

So werden für die zukünftige S-Bahn-Station Schmalau rund 4.500 Fahrgäste (Ein- und Aussteiger) pro Tag erwartet, während bei einem S-Bahn-Halt im Bf Vach angeblich nur mit rund 1.300 Ein- und Aussteigern pro Tag zu rechnen ist,[16] also weniger als ein Drittel, gemessen an der Zahl an Reisenden in Schmalau. Besonders drastisch sind die Unterschiede zwischen diesen beiden S-Bahn-Stationen hinsichtlich der fußläufigen Ein- und Aussteiger:

- Für Schmalau wird eine Zahl von 1.100 fußläufigen Ein- und 1.050 Aussteigern prognostiziert.[17]
- Für den S-Bf Vach hingegen werden lediglich 150 fußläufige Ein- und 140 Aussteiger genannt,[18] also nur rund ein Siebtel an Ein- und Aussteigern, verglichen mit Schmalau.

Doch diese prognostizierten Fahrgastzahlen sind überhaupt nicht plausibel:

Unterstellt man, daß der fußläufige Einzugsbereich der **S-Bahn-Station Vach** bis zu einem Umkreis von rund 1 km reicht (siehe Abb. 1), so ist dieser Bahnhof für alle Einwohner der Fürther Stadteile Stadeln Nord und Stadeln Zentrum, für alle Bewohner der Ortschaften Fürth-Herboldshof und -Steinach sowie für die Bürger im Süden von Fürth-Mannhof fußläufig erreichbar, also für insgesamt rund 5.300 Einwohner und rund 2.400 Beschäftigte heute bzw. rund 3.700 Beschäftigte im Jahr 2015.[19] Das Fahrgastpotential wird noch höher sein, wenn man die Wohnbebauung berücksichtigt, die in Fürth-Stadeln westlich des Bf Vach laut Bebauungsplan vorgesehen ist: Die Einwohnerzahl von Stadeln wird bis 2015 um über 450 Personen (ca. 10%) zunehmen.[20] Bildet man eine Summe aus Einwohnerzahl und zukünftiger Beschäftigtenzahl als Grobabschätzung des Potentials an Fahrgästen, so errechnen sich über 9.400 Personen, die fußläufig die S-Bahn-Station Vach erreichen können, also ein Potential von nahezu 10.000 Menschen.

Der entsprechende fußläufige Einzugsbereich der **S-Bahn-Station Schmalau** (im Umkreis von rund 1 km) umfaßt hingegen lediglich die beiden Fürther Ortschaften Herboldshof und Steinach und berührt gerade noch einige Wohnhäuser in Fürth-Stadeln sowie in Nürnberg-Großgründlach. Hinzu kommt noch der Nürnberger Ortsteil Schmalau, direkt an der Station Schmalau gelegen (siehe Abb. 1). Doch dieses Gebiet zeichnet sich durch das weitgehende Fehlen von Wohnbebauung aus sowie durch Gewerbebetriebe mit großem Flächenbedarf und mit Kunden, die mit dem PKW fahren und gerade nicht S-Bahn-affin sind. Denn bei den in Nürnberg-Schmalau angesiedelten Gewerbebetrieben handelt es sich beispielsweise um Autowerkstätten, Schrotthandlungen, einen Wertstoffhof, eine Holz- und Gartenmöbel-Handlung, ein Möbelgeschäft, mehrere Speditionen sowie den TÜV. Hinzu kommen einige Lebensmittel-Supermärkte, die jedoch der lokalen Versorgung der Bevölkerung von Großgründlach, Bislohe und Boxdorf dienen. Da diese Supermärkte an der Wiesbadener Straße und somit auf der von der S-Bahn abgewandten Seite des Gewerbegebiets Schmalau liegen, kommen sie für S-Bahn-Fahrgäste als Kunden überhaupt nicht in Betracht. Insgesamt wohnen im fußläufigen Einzugsbereich der S-Bahn-Station Schmalau kaum mehr als 500 Menschen,[21] also weniger als ein Zehntel der Anwohner des Bf Vach. Allerdings wird die Zahl der Beschäftigten, die heute knapp 2.800 beträgt, durch die Ausweitung des Gewerbegebiets Schmalau zum "Multifunktionspark" im Jahr 2015 bei rund 5.600 liegen, also um 50% höher als die Zahl der Beschäftigten, die fußläufig den Bf Vach erreichen können. Doch die Summe aus Einwohnern und zukünftig Beschäftigten beträgt für die S-Bahn-Station Schmalau lediglich 6.100 und ist somit um 3.300 Personen (40%) geringer als die entsprechende Summe für den fußläufigen Einzugsbereich des Bf Vach im Jahr 2015.

Außerdem ist auch eine mögliche Barrierewirkung in psychologischer Hinsicht beim fußläufigen Zugang zur S-Bahn-Station Schmalau aus Richtung Herboldshof und Stadeln Nord bzw. beim Verlassen dieser Station nach Herboldshof und Stadeln Nord zu berücksichtigen: Fahrgäste dieser Relationen müssen die Autobahn A 73 durch eine relativ schmale Unterführung unterqueren, was potentielle Reisende besonders bei Nacht und ängstliche Personen generell davon abhalten kann, diesen Weg zur S-Bahn überhaupt zurückzulegen, so daß auf die S-Bahn-Benutzung ganz verzichtet und stattdessen das Auto, in dem man sich geschützt fühlt, für die gesamte Fahrtstrecke bis zum Ziel gewählt wird.

So gesehen, müßte die Zahl der S-Bahn-Fahrgäste, die ihren Bahnhof fußläufig erreichen bzw. vom Bahnhof zu ihrem Ziel fußläufig gelangen, für Schmalau sogar deutlich niedriger als für Vach sein und keineswegs um Faktor 7 höher. Hierbei ist zugunsten der S-Bahn-Station Schmalau sogar unterstellt, daß die in der Nutzen-Kosten-Untersuchung verwendeten Strukturdaten korrekt und nicht zugunsten des S-Bahn-Verschwenks überhöht sind, was von der Stadt Fürth jedoch bezweifelt wird.[22]

Ebenfalls nicht nachvollziehbar sind die Unterschiede der prognostizierten Zahlen der S-Bahn-Fahrgäste, die als Umsteiger vom Busverkehr in die S-Bahn einsteigen oder umgekehrt von der S-Bahn in den Bus umsteigen: So soll die Zahl der zwischen Bus und S-Bahn umsteigenden Fahrgäste an der S-Bahn-Station Schmalau (2.290 Umsteiger) mehr als doppelt so hoch sein wie am Bf Vach (1.015 Umsteiger).[23] Würde man für beide Varianten der S-Bahn-Linienführung ein ähnliches Konzept zur Bedienung der beiden S-Bahn-Stationen Vach und Schmalau per Linienbus zugrunde legen, so wären in etwa gleich hohe Umsteigerzahlen zu erwarten. In der Nutzen-Kosten-Untersuchung wurde hingegen für den S-Bahn-Haltepunkt Schmalau eine attraktive, aber für den Bf Vach eine eher unattraktive Bus-Anbindung unterstellt.[24]

Die gegenüber der S-Bahn-Station Vach relativ hohe Ein- und Aussteigerzahl der Station Schmalau könnte auch dadurch bedingt sein, daß in der Nutzen-Kosten-Untersuchung der Effekt der zwischen Erlangen und Nürnberg entlang der B 4 geplanten Stadt-Umland-Bahn vollkommen unberücksichtigt geblieben ist. Dieser neue Schienenweg, der seit Mitte der 90er Jahre politisch diskutiert wird, schafft eine umsteigefreie und sehr direkte Verbindung (in etwa der Luftlinie folgend) von den Nürnberger Stadtteilen Großgründlach und Boxdorf in die City von Nürnberg, während die S-Bahn-Benutzung einen großen Umweg und zugleich einen mehrfach gebrochenen Verkehr bedeutet:

- Buszubringer von Großgründlach und Boxdorf zur S-Bahn-Station Schmalau
- Umsteigen vom Bus zur S-Bahn an der S-Bahn-Station Schmalau
- S-Bahn-Fahrt mit Umweg über Unterfarrnbach - Fürth Hbf
- Umsteigen von der S-Bahn zur U-Bahn oder Straßenbahn in Nürnberg Hbf
- Fahrt mit U-Bahn oder Straßenbahn oder Fußmarsch bis ins Nürnberger Zentrum.

So wäre beispielsweise von Boxdorf bis zum Rand der Nürnberger Altstadt die Fahrtstrecke der Stadt-Umland-Bahn nur rund 7 km lang. Alternativ dazu müßte ein Strecke von rund 2,5 km mit dem Bus bis zur S-Bahn-Station Schmalau plus rund 14 km Fahrtstrecke mit der S-Bahn bis Nürnberg Hbf zurückgelegt werden, also weit mehr als das Doppelte der Strecke per Stadt-Umland-Bahn. Daraus ist zu schließen, daß die Stadt-Umland-Bahn eine starke Konkurrenz für den S-Bahn-Verschwenk mit Station Schmalau wäre und somit einen Teil der bislang prognostizierten Fahrgäste dieser S-Bahn-Variante entziehen würde. Wegen der weiter westlich gelegenen Linienführung der S-Bahn entlang der Bestandsstrecke wäre der Kannibalisierungseffekt dieser Variante durch die Stadt-Umland-Bahn weniger stark ausgeprägt.

Insgesamt läßt sich festhalten, daß die für die S-Bahn-Station Schmalau prognostizierten Fahrgastzahl vermutlich eine Überschätzung darstellt, während für die Station Vach das Fahrgastaufkommen wahrscheinlich unterschätzt wurde. Eine korrekte Prognose der Fahrgastzahlen für beide S-Bahn-Stationen würde folglich auch zu einem höheren Nutzen-Kosten-Faktor für die S-Bahn-Lösung entlang der Bestandsstrecke und zu einem niedrigeren Faktor für den S-Bahn-Verschwenk führen. Nicht mehr die letztgenannte Variante, sondern die S-Bahn entlang der bestehenden Bahnstrecke wäre dann förderungswürdig.

4. Optimierung der bestehenden Planung

Ungeachtet der bislang vorgebrachten Einwände gegen die geplante Güterzugstrecke vorbei an Fürth und gegen den geplanten S-Bahn-Verschwenk über Schmalau soll im folgenden die vorhandene Planung der Güterzugstrecke und des S-Bahn-Verschwenks unterstellt werden. Für diese Planung sind nun Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

4.1 Optimierung der dreifachen Streckenverknüpfung

4.1.1 Beschreibung der geplanten dreifachen Streckenverknüpfung und ihrer Nachteile

Betrachtet man die geplante Ausbaustrecke Ebensfeld - Nürnberg von Nord nach Süd, so soll südlich des Bf Eltersdorf bzw. südwestlich von Kleingründlach eine mehrfache Streckenverzweigung mit einer Vielzahl von Überwerfungsbauwerken und mehreren 1- bzw. 2-gleisigen Eisenbahntrassen - teilweise auf hohen Dämmen - gebaut werden. Aus der geplanten 4-gleisigen Strecke nördlich Eltersdorf werden südlich davon drei Strecken:

(1) 2-gleisige Bestandsstrecke für ICE- und Regionalzüge und einzelne Güterzüge über Kleingründlach

(2) 2-gleisige S-Bahn-Strecke, die nördlich der S-Bahn-Station Schmalau 1-gleisig wird

(3) 2-gleisige Güterzugstrecke nach Nürnberg-Großmarkt weitgehend entlang der A 73

Durch diese dreifache Streckenverzweigung und ihre Überwerfungsbauwerke wird die gesamte Fläche, die sich südlich des Bf Eltersdorf befindet und von der A 73 im Westen und der Bestandsstrecke im Osten begrenzt wird, mehrfach zerschnitten (siehe Abb. 2) und durch Verinselungseffekte ökologisch entwertet. Die verinselten landwirtschaftlichen Flächen müssen durch neue Wege mit Brücken über bzw. Unterführungen unter den Bahngleisen aufwendig erschlossen werden. Die Südgrenze dieses zerschnittenen Areals wird durch die Bestandsstrecke bei ihrer Unterfahrung der A 73 gebildet.

Von Trassierungsfachleuten aus der Straßen- und Autobahnplanung wie auch Eisenbahnplanung wird die Vermutung geäußert, die Bahndämme dieser Streckenverzweigung werden dazu benutzt, das beim geplanten Güter-

zugtunnel im Osten von Fürth anfallende Aushubmaterial aufzunehmen. Diese Bahndämme bilden somit den Massenausgleich für den Tunnelaushub. Denn das Volumen der geplanten Bahndämme entspreche relativ exakt dem Ausbruchsvolumen des genannten Tunnels.[25] Diese Dämme wären somit nichts anderes als Deponien für den Tunnelaushub.

Ein Teil der geplanten Überwerfungsbauwerke ist nicht auf die genannten Streckenverzweigungen zurückzuführen, sondern auf das Konzept für den Betrieb der 4 Gleise der gesamten Ausbaustrecke von Fürth bis Bamberg, das im Bf Eltersdorf wechselt:

- von Fürth Hbf bis Eltersdorf soll Linienbetrieb praktiziert werden
- von Eltersdorf bis Bamberg soll Richtungsbetrieb stattfinden.

Zur Erläuterung:

Linienbetrieb bedeutet, daß die Bahnstrecke aus zwei Gleisen für Regional-/ Fern- und Güterzüge auf der Westhälfte plus zwei Gleisen für die S-Bahn auf der Osthälfte der Bahnstrecke besteht, sozusagen aus zwei jeweils 2-gleisigen (Bahn-) Linien, die dicht nebeneinander verlaufen und von denen jede unterschiedlichen Zwecken (Regional-/ Fernverkehr vs. S-Bahn-Verkehr) dient.

Beim Richtungsbetrieb hingegen liegen die beiden S-Bahn-Gleise (für relativ niedrige Geschwindigkeiten) mittig und die Gleise für Regional- und Fernzüge (für relativ hohe Geschwindigkeiten) außen. Hierbei benutzen die Güterzüge entweder die S-Bahn-Gleise oder die Gleise der anderen Personenzüge, und zwar in Abhängigkeit von den Fahrplanlücken, die jedes Gleis im Personenverkehr hat. Die 4 Streckengleise bilden somit für jede Richtung ein eigenes Gleispaar.

Beim Übergang vom Linien- zum Richtungsbetrieb im Bf Eltersdorf sind Überwerfungsbauwerke erforderlich, um Fahrstraßenkreuzungen (Züge müssen ein Gleis der Gegenrichtung niveaugleich kreuzen) zu vermeiden.

4.1.2 Beschreibung der Umplanung

Die dreifache Streckenverzweigung kann so umgeplant werden, daß eine schlanke, flächensparsame Lösung entsteht. Dies gilt erst recht für den Fall, daß die Bestandsstrecke über Vach für den S-Bahn-Verkehr ausgebaut wird und der S-Bahn-Verschwenk somit entfällt. Bei dieser Umplanung wird grundsätzlich dasselbe Betriebskonzept unterstellt, wie es den Planungen der DB AG für die gesamte Ausbaustrecke von Fürth bis Bamberg zugrunde liegt, nämlich Linienbetrieb von Fürth Hbf bis Eltersdorf und Richtungsbetrieb von Eltersdorf bis Erlangen (langfristig bis Bamberg).

Die Optimierung der dreifachen Streckenverzweigung sieht folgendermaßen aus:

- Vom Bf Eltersdorf bis zum Südrand der Ortschaft Kleingründlach wird die bestehende Bahnstrecke 4-gleisig ausgebaut, wobei die beiden S-Bahn-Gleise mittig geführt werden und die Gleise für Personen-Fern- und -Regionalzüge außen liegen, also dieselbe Gleis-Anordnung wie nördlich Eltersdorf, nämlich für Richtungsbetrieb. Unter der Voraussetzung, daß ein westlich an die heutige Trasse angrenzendes Privatgrundstück, auf dem sich ein verfallendes Haus befindet, käuflich erworben wird, steht für die Ortsdurchfahrt der Eisenbahn durch Kleingründlach ausreichend Platz zur Verfügung, um die heute 2-gleisige Bestandsstrecke auf 4 Gleise zu verbreitern.

- Der vorhandene niveaugleiche Bahnübergang innerhalb von Kleingründlach wird aufgelassen: Für Fußgänger und Radfahrer wird eine Brücke über die zukünftig 4-gleisige Bahnstrecke gebaut. Für den Kfz-Verkehr wird die vorhandene Ortsdurchfahrtsstraße (Kleingründlacher Straße) entlang der Bahnstrecke in Richtung Eltersdorf auf der Ostseite dieser Strekke neu gebaut und mit den bereits vorhandenen Anlagen der Autobahnanschlußstelle Erlangen-Eltersdorf verknüpft, wie dies bislang schon geplant ist.

- Am Südrand der Ortschaft Kleingründlach zweigt jeweils mittig zwischen dem S-Bahn-Gleis und dem Personen-Fern- und -Regionalzug-Gleis ein Güterzuggleis ab, so daß hier die gesamte Strecke 6-gleisig wird.

- Die beiden mittlersten Streckengleise (S-Bahn-Gleise) erhalten nun eine Rampe (Länge: 400 m) mit einer Steigung von 25 $^{o}/_{oo}$ und fädeln sich in einem Überwerfungsbauwerk als S-Bahn-Verschwenk kreuzungsfrei aus der Bestandsstrecke in Richtung Schmalau aus.

- Nach dieser kreuzungsfreien Abzweigung der S-Bahn-Strecke ist die in etwa auf der heutigen Trasse verlaufende Bahnstrecke 4-gleisig: in der Mitte die beiden Güterzuggleise, rechts und links davon jeweils ein Gleis für Personen-Fern- und -Regionalverkehr.

- Es folgt nun die Ausfädelung der beiden Güterzuggleise, die ein Überwerfungsbauwerk über das aus Richtung Fürth kommende Personen-Fern- und -Regionalzug-Gleis erhalten. Hierfür steigen die Güterzuggleise in einer Rampe (Länge: knapp 400 m) mit einer Gradiente von 12,5 °/₀₀ an und erreichen auf dem genannten Überwerfungsbauwerk eine Lage von 5 m über Geländeniveau.

- Das Personenzuggleis der Fahrtrichtung Fürth - Erlangen fällt unmittelbar nach seiner Unterfahrung der A 73 in einer Rampe (Länge: 250 m) mit einer Gradiente von 10 °/₀₀ auf ein Niveau von 3 m unter Gelände ab. Wegen des hohen Grundwasserpegels verläuft dieses Personenzuggleis auf einer Länge von voraussichtlich knapp 500 m in einer Grundwasserwanne. Zur Unterfahrung der A 73 ist ein neues Kreuzungsbauwerk erforderlich, das rund 40 m südlich der vorhandenen Autobahnbrücke über die heutige Eisenbahntrasse liegt, die hier zukünftig nur noch aus dem Gleis der Fahrtrichtung Erlangen - Fürth besteht.

- Nach der Unterfahrung der beiden Güterzuggleise steigt das Personenzuggleis der Fahrtrichtung Fürth - Erlangen in einer Rampe (Länge: 250 m) mit einer Gradiente von 10 °/₀₀ wieder auf das Geländeniveau an.

Die Abb. 3 zeigt diese dreifache Streckenverzweigung in der Variante ohne S-Bahn-Verschwenk, also mit Streckenführung der S-Bahn durch den Bf Vach. Wenn auf den Bau der Güterzugstrecke vorbei an Fürth verzichtet wird (siehe Kapitel 2), gestaltet sich diese Streckenverzweigung wesentlich einfacher, da nur noch die S-Bahn-Gleise aus ihrer Mittellage (Richtungsbetrieb) mit einem einzigen Überwerfungsbauwerk entweder in eine Seitenlage entlang der Bestandsstrecke geführt oder zum S-Bahn-Verschwenk hin ganz aus dieser Strecke ausgefädelt werden.

Alternativ können die Verzweigungsbauwerke unter geometrischer Berücksichtigung der künftigen Güterzugstrecke auch errichtet werden, ohne daß diese Strecke incl. Kreuzungsbauwerke schon mitgebaut wird. Es wird somit nur der Platz für den Bau künftiger Dämme und Überwerfungsbauwerke freigehalten, um einen nachträglichen Umbau der Gleisanlagen und Bauwerke zu vermeiden.

4.1.3 Zur Frage eines durchgängigen Linienbetriebs von Fürth bis Bamberg

Vom Landesarbeitskreis Verkehr-Planen-Bauen der Bayerischen GRÜNEN wurde in diesem Zusammenhang vorgeschlagen, den Linienbetrieb der Bahnstrecke ab Fürth Hbf in Richtung Norden durchgehend bis Bamberg beizubehalten, während von der DB AG geplant wird, im Bf Eltersdorf in den Richtungsbetrieb überzugehen (siehe Kapitel 4.1.). Denn durch den Verzicht auf den Wechsel des Betriebskonzepts im Bf Eltersdorf könnten bestimmte Überwerfungsbauwerke entfallen.

Gegen dieses Argument spricht jedoch folgendes:

- Der Weiterbau des 3. und 4. Streckengleises nördlich Erlangen bis Bamberg wird frühestens ab 2017 erfolgen.[26] Rechnet man im günstigsten Fall für die beiden zusätzlichen Gleis mit einer Bauzeit von 5 Jahren, so wird diese Maßnahme frühestens 2022 fertiggestellt sein. Deshalb wird die S-Bahn zwischen Erlangen und Bamberg noch über viele Jahre - bei einer Verschärfung der Finanz- und Haushaltskrise des Staates möglicherweise sogar für immer - über keine separaten Gleise verfügen. Vielmehr müssen die S-Bahn-Züge im Mischverkehr mit Regional- und ICE-Zügen sowie Güterzügen die beiden vorhandenen Gleise von Erlangen bis Bamberg benutzen. Dies bedeutet beim Übergang von der 4-gleisigen in die 2-gleisige Strecke, daß alle in Richtung Nürnberg fahrenden S-Bahn-Züge wie auch die Güterzüge, die in Fahrtrichtung Nürnberg ebenfalls das nach Nürnberg führende S-Bahn-Gleis benutzen, das Gegengleis kreuzen müssen, was die Streckenkapazität reduziert und die Verspätungsanfälligkeit erhöht. Zur Lösung dieses Problems müßte am Bahnhofs-Nordkopf von Erlangen ein Überwerfungsbauwerk errichtet werden, das somit nur das in Eltersdorf nicht realisierte Überwerfungsbauwerk ersetzen würde - also keine finanzielle Ersparnis. Diese Ersatzbauwerk wäre dann bei einem späteren Weiterbau des 3. und 4. Gleises nördlich von Erlangen überflüssig.

- Wenn ab Eltersdorf der Richtungsbetrieb praktiziert wird, ist es ohne nennenswerte Probleme möglich, den 4-Gleis-Ausbau schrittweise in Richtung Norden zu realisieren, und zwar in Abhängigkeit vom Zufluß der notwendigen Finanzmittel der Bundesregierung. Im Prinzip kann an jeder beliebigen Stelle die dann bereits 4-gleisig ausgebaute Strecke in die Zweigleisigkeit übergehen, vergleichbar einer 4-streifigen Schnellstraße oder Autobahn, die in einen nur noch 2-streifigen Abschnitt übergeht. Wenn weitere Fördermittel bereitgestellt werden, kann dann der 4-Gleis-Ausbau nach Norden hin wieder ein stückweit fortgesetzt werden. Würde der Linienbetrieb vorliegen, so müßten am Übergang von der 4- in die 2-gleisige Strecke in Fahrtrichtung Nürnberg alle S-Bahn-Züge plus die auf

den S-Bahn-Gleisen nach Süden fahrenden Güterzüge ein Gleis der Gegenrichtung kreuzen.

- Nur der Richtungsbetrieb ermöglicht es, daß langsame (Güter-) Züge von schnellen Personenzügen "fliegend" überholt werden, indem die langsamen Züge mit Hilfe von Weichenverbindungen auf das parallel verlaufende Gleis für niedrigere Geschwindigkeiten überwechseln. Beim Linienbetrieb hingegen müßten langsame Züge entweder auf seitlich angeordneten Überholgleisen anhalten und so lange stehen bleiben, bis der Überholvorgang abgeschlossen ist, oder sie müßten ein Gleis der Gegenrichtung kreuzen, um auf ein Gleis für niedrigere Geschwindigkeiten in derselben Fahrtrichtung überzuwechseln, was wiederum zu Einbußen an Kapazität und Betriebsqualität führen würde.

Angesichts der genannten Gegenargumente wäre es nicht zielführend, auf den Übergang vom Linien- zum Richtungsbetrieb in Eltersdorf zu verzichten. Die für diesen Übergang notwendigen Überwerfungsbauwerke sind also sinnvolle Baumaßnahmen.

4.2 Umgestaltung der Gleisführung im Knoten Fürth

Wenn die Güterzugstrecke vorbei an Fürth gebaut wird, können die Güterzüge von und nach Erlangen verkehren, ohne die Fahrstraßen anderer Züge kreuzen zu müssen. Dennoch bleiben in Fürth Hbf immer noch zahlreiche Fahrstraßenkreuzungen und somit gegenseitige Behinderungen von Zugfahrten bestehen, und zwar zwischen den Zügen der folgenden Relationen:

(1) ICE-/Regionalzüge der Fahrtrichtung Nürnberg - Würzburg und ICE-/ Regionalzüge der Fahrtrichtung (Erfurt -) Bamberg - Nürnberg

(2) ICE-/Regionalzüge der Fahrtrichtung Würzburg - Nürnberg und Güterzüge der Fahrtrichtung Nürnberg Rbf - Würzburg

(3) Nahverkehrszüge Nürnberg - Fürth (- Cadolzburg / Markt Erlbach / Neustadt a.d. Aisch) in beiden Fahrtrichtungen und Güterzüge Nürnberg Rbf - Würzburg in beiden Fahrtrichtungen.

Diese Fahrstraßenkreuzungen wie auch die Fahrstraßenkreuzungen der Güterzüge in der Relation Nürnberg Rbf - Bamberg (beide Fahrtrichtungen) mit allen anderen Zugfahrten lassen sich hingegen vollkommen beseitigen, wenn entsprechende Überwerfungen gebaut werden. Hierfür bietet sich der heutige Bereich zwischen dem Ostkopf Fürth Hbf und dem Frankenschnellweg an, wobei bis zu 5 Gleisachsen der vorhandenen Güterzug-Abstell- und -Rangiergleise auf der Südseite der Fürther Bahnanlagen entfallen müssen.

Als Güterzug-Puffergleise vor der Einfahrt in die Hauptstrecken nach Würzburg und Bamberg sind diese Gleise aufgrund der dann kreuzungsfreien Einführung der Gütergleise nicht mehr erforderlich. Weil fast alle ehemaligen Anschlußgleise zu Industriebetrieben im Bereich Fürth Hbf inzwischen aufgegeben wurden, findet hier auch keine nennenswerte Rangiertätigkeit mehr statt, so daß das Vorhalten der heutigen großen Zahl an Güterzuggleisen nicht mehr notwendig ist.

Die Abb. 4 zeigt eine Prinzipskizze der modifizierten Gleisführung in Fürth Hbf mit Überwerfungsbauwerken. Die erforderlichen Umbaumaßnahmen beginnen im Bereich der östlichen Bahnsteigenden von Fürth Hbf und enden an den Westköpfen der Eisenbahnbrücken über den Frankenschnellweg, die nicht verändert werden müssen. Bestimmte Gleise erhalten eine halbe Tieflage, andere eine halbe Hochlage. Eine volle Hochlage von einzelnen Gleisen ist nicht erforderlich. Die größten Veränderungen in der Höhenlage von einzelnen Gleisen sind

- eine Anhebung an einer einzigen Stelle um 5,3 m über die heutigen Gleislage

- eine Absenkung um 3,5 m unter die heutige Gleislage.

Trotz Gleisabsenkungen sind Grundwasserwannen nicht erforderlich, da der Grundwasserspiegel noch unter dem Niveau der abgesenkten Gleise liegt.

Für den Bau der Überwerfungsbauwerke incl. Anpassung der benachbarten Gleise in Fürth Hbf ist mit Kosten von rund 100 Mio EUR bei Preisstand 2009 zu rechnen, was knapp einem Drittel der Kosten der geplanten Güterzug-Umfahrungsstrecke von rund 360 Mio EUR[27] entspricht, aber zu einem weitaus höherem Nutzen führt, weil im Gegensatz zur bisherigen Planung sämtliche Fahrstraßenkreuzungen in Fürth Hbf entfallen. Dieser kreuzungsfreie Umbau der Gleisanlagen des Bf Fürth wäre selbst dann sinnvoll, wenn die Güterzug-Umfahrungsstrecke realisiert würde.

Der Landesarbeitskreis Verkehr-Planen-Bauen brachte zur Gestaltung der Gleisführung in Fürth Hbf folgenden Vorschlag ein:

> "Auf Gleis 0 in Fürth Hbf (für die S-Bahn) kann verzichtet werden. Die Begegnung der S-Bahnen (und ggf.der Güterzüge) erfolgt nordwestlich von Fürth im (dort 4-gleisigen) Abschnitt Fürth Hbf - Stadeln (Erlangen). Der bestehende Hausbahnsteig in Fürth kann erhalten bleiben und einfach auf 76 cm erhöht werden. So ist ein ebenerdiger Einstieg in die S-Bahn - ohne Aufzug - möglich. Der städtebaulich sinnvolle direkte Zugang zum Empfangsgebäude und zur Stadt bleibt erhalten."

Diesem Argument kann unter der Maßgabe zugestimmt werden, daß die S-Bahn-Züge immer pünktlich verkehren, so daß die Zugbegegnungen grundsätzlich, wie im Fahrplan vorgesehen, auf dem Streckenabschnitt des Fürther Bogens stattfinden, wo die S-Bahn über zwei Streckengleise verfügt. Doch alle Erfahrungen mit dem S-Bahn-Verkehr in Deutschland, vor allem mit der Münchner S-Bahn, zeigen die hohe Verspätungs- und Störanfälligkeit derartiger Systeme, besonders wenn hierbei mehrere Linien überlagert werden, was auch im Großraum Nürnberg langfristig der Fall sein wird. Wenn in Fürth Hbf nur ein einziges S-Bahn-Gleis für beide Fahrtrichtungen vorhanden ist, kommt es leicht zu der Situation, daß wegen der Verspätung eines S-Bahn-Zuges aus Richtung Nürnberg der Zug der Gegenrichtung vor der Einfahrt nach Fürth Hbf ein Rot zeigendes Signal vorfindet, weil das einzige S-Bahn-Gleis im Bahnhof noch belegt ist. Umgekehrt kann sich die Weiterfahrt eines in Fürth Hbf haltendenden S-Bahn-Zuges in Fahrtrichtung Nürnberg wegen einer technischen Störung des betreffenden Fahrzeuges, wegen eines medizinischen Notfalls, von dem ein Fahrgast im haltenden Zug betroffen ist, wegen eines Personenunfalls oder wegen eines Polizeieinsatzes stark verzögern, so daß der aus Richtung Nürnberg kommende Gegenzug gar nicht nach Fürth Hbf einfahren kann. Für die Fahrgäste, die sich in dem vor dem Einfahrsignal haltenden Zug befinden, bedeutet dieser Fall ein Höchstmaß an Frustration und Verärgerung, besonders wenn sie in Fürth Hbf aussteigen wollen und Anschlußzüge oder -omnibusse mit knappen Übergangszeiten erreichen oder wichtige Termine wahrnehmen wollen. Deshalb ist es unerläßlich, daß in Fürth Hbf zwei Bahnsteiggleise für die S-Bahn vorhanden sind, also das Gleis 0 neu gebaut wird. In diesem Fall kann jeder S-Bahn-Zug auf sein Gleis in Fürth Hbf einfahren, auch wenn auf dem Bahnsteiggleis der Gegenrichtung noch ein S-Bahn-Zug steht.

Ohnedies würden von dem direkten, ebenerdigen Zugang zur S-Bahn über den heutigen Hausbahnsteig nur die S-Bahn-Reisenden profitieren, für die Fürth Hbf das Ziel oder der Startpunkt ihrer Zugfahrt ist und deren fußläufiger Zu- oder Abgang aus oder in Richtung Stadtzentrum Fürth erfolgt. Wer hingegen als S-Bahn-Fahrgast von/zu den südlichen Stadtteilen durch die Bahnsteigunterführung unterwegs ist oder von/zu anderen Zügen incl. U-Bahn umsteigt, muß in jedem Fall den Höhenunterschied zwischen der Ebene -1 und dem Bahnsteig per Treppe bewältigen, auch wenn alle S-Bahn-Züge am Hausbahnsteig Gleis 1 halten.

Der oben genannte Verzicht auf das Gleis 0 in Fürth Hbf führt somit zu wesentlich geringeren Vorteilen, aber gravierenden Nachteilen als der Bau des zusätzlichen S-Bahn-Gleises 0.

5. Kurzfassung

Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die DB AG plant im Rahmen des Verkehrsprojekts Deutsche Einheit Schiene Nr. 8 (Nürnberg - Ebensfeld - Erfurt) eine 2-gleisige Güterzugstrecke, weitgehend im Tunnel, von Nürnberg-Großmarkt bis Erlangen-Eltersdorf zur Umfahrung von Fürth Hbf. Zur Verbesserung des S-Bahn-Angebots im Großraum Nürnberg sind außerdem 1 bis 2 zusätzliche Gleise für die S-Bahn von Fürth bis Bamberg (bis 2017 allerdings nur zwischen Fürth und Erlangen) vorgesehen. Im Norden von Fürth soll das hier geplante S-Bahn-Gleis, anders als die heutige Bahntrasse, nicht über Fürth-Vach, sondern östlich an Fürth-Steinach vorbei verlaufen (sog. S-Bahn-Verschwenk), um den ursprünglich geplanten, aber inzwischen verworfenen Gewerbepark Nürnberg-Erlangen-Fürth anzubinden. Die Realisierung dieser Eisenbahn-Planungen hätte zahlreiche negative Folgen: aufwendige Verknüpfungen der beiden genannten Neubaustrecken mit der Bestandsstrecke bei Erlangen-Eltersdorf bzw. Nürnberg-Kleingründlach mit großen Flächenverlusten und Zerschneidungswirkungen für das Gemüseanbaugebiet "Knoblauchland", fragliche Wirtschaftlichkeit wegen veränderten Rahmenbedingungen seit Planungsbeginn, Eingriffe in Überschwemmungsgebiete, fehlender Lärmschutz für die Anwohner der Bestandsstrecke.

Folgende Fragen sind zu klären:

(1) Ist die separate neue Güterzugstrecke zur Umfahrung von Fürth Hbf überhaupt noch erforderlich, wenn der Nord-Süd-Güterverkehr über Leipzig - Hof - Regensburg und somit großräumig an Fürth und Nürnberg vorbei geleitet wird, wie dies aktuell von der DB AG beabsichtigt wird?

(2) Kann die dreifache Streckenverknüpfung bei Erlangen-Eltersdorf bzw. Nürnberg-Kleingründlach hinsichtlich Reduzierung des Flächenverbrauchs und der Zerschneidungswirkung optimiert werden? Ist eine kreuzungsfreie Umgestaltung des Eisenbahnknotens Fürth als Alternative zur geplanten Güterzugstrecke von Erlangen-Eltersdorf bis Nürnberg-Großmarkt machbar?

(3) Welches Fahrgastpotential besitzt der geplante S-Bahn-Verschwenk mit Haltepunkt Schmalau im Vergleich zur herkömmlichen Linienführung via Vach nach Ausbau dieser Bestandsstrecke für S-Bahn-Betrieb?

Zur Frage der Notwendigkeit der Güterzugstrecke vorbei an Fürth

Die geplante Güterzug-Umfahrungsstrecke von Nürnberg-Großmarkt bis Erlangen-Eltersdorf soll im wesentlichen dazu dienen, den Knotenbahnhof Fürth Hbf vom Güterverkehr der Relation Bamberg - Nürnberg zu befreien und somit die heutigen Fahrstraßenkreuzungen und Kapazitäts-Einschränkungen in Fürth Hbf zu vermeiden. Doch daraus folgt keineswegs zwingend, daß die Lösung dieses Problems nur im Bau einer Umfahrungsstrecke besteht, zumal der viel wichtigere Knotenbahnhof Erfurt Hbf, ebenfalls Bestandteil des Verkehrsprojekts Deutsche Einheit Schiene Nr. 8, keinesfalls eine Umfahrungsstrecke für Güterzüge erhält. Vielmehr ist es üblich, Fahrstraßenkreuzungen durch Überwerfungsbauwerke zu vermeiden, so daß sich Gleise in zwei unterschiedlichen Ebenen und nicht niveaugleich kreuzen.

Als weitere Begründung für die Güterzug-Umfahrungsstrecke werden die hohen Zugzahlen angeführt, welche für die Zukunft auf der Bahnstrecke Nürnberg - Bamberg über Fürth prognostiziert werden, aber von der bestehenden Strecke nicht zu bewältigen seien.

Mangelnde Aussagekraft der ermittelten und prognostizierten Güterzugzahlen

Die prognostizierten Güterzug-Zahlen werden, ausgehend von angeblich empirisch ermittelten Verkehrsmengen, die alle am 17.12.2003 erhoben worden waren, hochgerechnet. In den beiden Erläuterungsberichten zu den Planfeststellungsabschnitten 16 und 17 werden diese erhobenen Güterzugzahlen genannt, die jedoch um bis zu 90% voneinander abweichen, obwohl es sich hierbei um den identischen Zähltag und um identische Streckenabschnitte handelt. Den genannten Prognosewerten fehlt somit jegliche Aussagekraft als Begründung der Güterzugstrecke vorbei an Fürth.

Veränderte Rahmenbedingungen durch alternative Güterzug-Korridore

Die Planung der Güterzug-Umfahrungsstrecke vorbei an Fürth als Teil der Neu- und Ausbaustrecke Erfurt - Ebensfeld - Nürnberg begann vor ungefähr 20 Jahren. In der Zwischenzeit haben sich jedoch die Rahmenbedingungen des Schienen-Güterverkehrs drastisch verändert: Während in der Anfangsphase dieses Projekts das Ziel dominierte, eine Direktverbindung vom Knotenbahnhof Erfurt zum Rangierbahnhof Nürnberg zu schaffen, verschiebt sich der Schwerpunkt seither hin zu schnell fahrenden Güterzügen zwischen wichtigen Industriezentren und hin zum Hinterlandverkehr der Seehäfen an der Nord- und Ostsee. Für diesen Güterverkehr ist aus Sicht der DB Netz AG die Bahnstrecke über Hof nach Regensburg wesentlich günstiger als die

Neubaustrecke Erfurt - Ebensfeld und ihre Fortsetzung nach Nürnberg, weil die Steigungen über Hof deutlich geringer als auf der Neubaustrecke über Erfurt sind und in den langen 2-gleisigen Tunnels dieser Strecke ein Verbot für die Begegnung von Güterzügen und Personenzügen besteht, während die Route über Hof nach Regensburg überhaupt keine Tunnels aufweist.

Deshalb erhält die Elektrifizierung der im Güterverkehr bislang nur wenig genutzten Strecke Hof - Marktredwitz - Regensburg für die DB AG eine immer höhere Priorität, nachdem die Elektrifizierung des Abschnitts Reichenbach (Vogtland) - Hof inzwischen angelaufen ist und bis Ende 2013 abgeschlossen sein soll. Somit entfällt endgültig die Notwendigkeit, aus Kapazitätsgründen die Güterzug-Umfahrungsstrecke vorbei an Fürth zu bauen.

Geht man davon aus, daß die Elektrifizierung der Strecke Hof - Marktredwitz - Regensburg rund 2 Mio EUR pro Kilometer kosten wird, so belaufen sich die Gesamtkosten dieser Maßnahme angesichts der Streckenlänge von 176 km auf 352 Mio EUR. Dieser Betrag liegt noch geringfügig unter den Kosten von 361 Mio EUR, die für die Güterzugstrecke vorbei an Fürth veranschlagt werden. Bei einem Verzicht auf diese nicht erforderliche Umfahrungsstrecke steht somit eine mehr als ausreichende Summe für die anstehende Elektrifizierung von Hof bis Regensburg zur Verfügung.

Fahrgastpotential des S-Bahn-Verschwenks vs. S-Bahn entlang der Bestandsstrecke

Für die zukünftige S-Bahn-Station Schmalau werden im Jahr 2015 rund 3-mal so viele Fahrgäste (Ein- und Aussteiger) pro Tag wie bei einem S-Bahn-Halt im Bf Vach prognostiziert. Die Zahl an fußläufigen Ein- und Aussteigern soll laut Prognose für 2015 an der geplanten S-Bahn-Station Schmalau sogar rund 7-mal so groß wie am S-Bf Vach sein. Doch diese prognostizierten Fahrgastzahlen sind überhaupt nicht plausibel, wenn man die Zahl der Einwohner und Beschäftigten im fußläufigen Einzugsbereiche beider möglichen S-Bahn-Stationen (Umkreis von rund 1 km) im Prognosejahr 2015 betrachtet (siehe Abb. 1). Deshalb müßte die Zahl der S-Bahn-Fahrgäste, die ihren Bahnhof fußläufig erreichen bzw. verlassen, für Schmalau deutlich niedriger als für Vach sein.

Die gegenüber der S-Bahn-Station Vach relativ hohe Ein- und Aussteigerzahl der Station Schmalau könnte auch dadurch bedingt sein, daß in der Nutzen-Kosten-Untersuchung der Effekt der geplanten Stadt-Umland-Bahn Erlangen - Nürnberg vollkommen unberücksichtigt geblieben ist. Denn dieser neue Schienenweg, der seit Mitte der 90er Jahre politisch diskutiert wird, schafft eine sehr direkte und umsteigefreie Verbindung von den Nürnberger Stadt-

teilen Großgründlach und Boxdorf in die City von Nürnberg, während die S-Bahn-Benutzung einen großen Umweg und mehrfach gebrochenen Verkehr bedeutet. Somit wäre die Stadt-Umland-Bahn eine starke Konkurrenz für den S-Bahn-Verschwenk mit Station Schmalau und würde dieser S-Bahn-Variante einen Teil der Fahrgäste entziehen. Im Fall der S-Bahn-Linienführung entlang der Bestandsstrecke wäre der Kannibalisierungseffekt durch die Stadt-Umland-Bahn hingegen wegen der größeren räumlichen Distanz weniger stark ausgeprägt.

Eine korrekte Prognose der Fahrgastzahlen für beide S-Bahn-Stationen würde folglich zu einem höheren Nutzen-Kosten-Faktor für die S-Bahn-Lösung entlang der Bestandsstrecke und zu einem niedrigeren Faktor für den S-Bahn-Verschwenk führen. Nicht mehr die Strecke über Schmalau, sondern die S-Bahn entlang der bestehenden Bahnstrecke wäre dann förderungswürdig.

Optimierung der dreifachen Streckenverknüpfung

Unabhängig von der Frage der Sinnhaftigkeit des S-Bahn-Verschwenks und der separaten Güterzugstrecke läßt sich die dreifache Streckenverknüpfung bei Erlangen-Eltersdorf bzw. Nürnberg-Kleingründlach so umplanen, daß einen schlanke, flächensparsame Lösung entsteht (siehe Abb. 2 und 3):

Ab Bf Eltersdorf nach Süden wird die bestehende Bahnstrecke 4-gleisig ausgebaut, wobei die beiden S-Bahn-Gleise mittig geführt werden und die Gleise für Personen-Fern- und -Regionalzüge außen liegen. Am Südrand der Ortschaft Kleingründlach zweigt jeweils mittig zwischen dem S-Bahn-Gleis und dem Personen-Fern- und -Regionalzug-Gleis ein Güterzuggleis ab, so daß hier die gesamte Strecke 6-gleisig wird. Die beiden mittlersten Streckengleise (S-Bahn-Gleise) steigen nun an und fädeln sich mit einem Überwerfungsbauwerk aus der Bestandsstrecke in Richtung Schmalau aus (S-Bahn-Verschwenk). Ab hier verlaufen auf der nun nur noch 4-gleisigen Bestandsstrecke mittig die beiden Güterzuggleise, die sich mit einem Überwerfungsbauwerk über das aus Richtung Fürth kommende Personen-Fern- und -Regionalzug-Gleis ausfädeln und hierzu bis zu 5 m über das heutige Gleisniveau ansteigen. Das Personenzuggleis der Fahrtrichtung Fürth - Erlangen fällt unmittelbar nach seiner Unterfahrung der A 73 (mit einer eigenen, neuen Unterführung der Autobahn) bis auf 3 m unter das Geländeniveau ab und verläuft wegen des hohen Grundwasserpegels in einer knapp 500 m langen Grundwasserwanne, wobei es die beiden Güterzuggleise unterfährt, um danach wieder auf das Geländeniveau anzusteigen.

Umgestaltung der Gleisführung im Knoten Fürth

Auch wenn die Güterzugstrecke vorbei an Fürth gebaut wird, bleiben in Fürth Hbf immer noch zahlreiche Fahrstraßenkreuzungen und somit gegenseitige Behinderungen von Zugfahrten bestehen. Alle Fahrstraßenkreuzungen lassen sich hingegen vollkommen beseitigen, wenn auf dem bestehenden Bahngelände entsprechende Überwerfungen gebaut werden, wobei bestimmte Gleise eine halbe Tieflage und andere eine halbe Hochlage erhalten. Die erforderlichen Umbaumaßnahmen beginnen an den östlichen Bahnsteigköpfen von Fürth Hbf und enden an den Westköpfen der Eisenbahnbrücken über den Frankenschnellweg (siehe Abb. 4). Allerdings müssen bis zu 5 Gleisachsen der vorhandenen Güterzug-Abstell- und -Rangiergleise auf der Südseite der Fürther Bahnanlagen entfallen. Doch diese Güterzuggleise sind nach Schaffung der kreuzungsfreien Fahrtmöglichkeiten in Fürth Hbf sowie aufgrund der weitgehenden Stilllegung der Anschlußgleise zu Industriebetrieben in Fürth und dem daraus resultierenden Entfall der Rangiertätigkeit nicht mehr notwendig.

Für diesen Umbau in Fürth Hbf ist mit Kosten von rund 100 Mio EUR (Preisstand 2009) zu rechnen, was knapp einem Drittel der Kosten der geplanten Güterzug-Umfahrungsstrecke von rund 360 Mio EUR entspricht, aber zu einem weitaus höherem Nutzen führt, weil im Gegensatz zur bisherigen Planung sämtliche Fahrstraßenkreuzungen in Fürth Hbf entfallen.

Quellenangaben

1) DB Netz AG: Vorstellung der Investitionsaktivitäten der DB AG - insbesondere der DB Netz AG - in der Metropolregion Nürnberg - Fürth - Erlangen, Gespräch Dr. Thomas Jung mit Dr.-Ing. Volker Kefer, 24.7.2009, S.4
2) a.a.O., S.6
3) DB ProjektBau GmbH, Niederlassung Süd: Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Schiene Nr. 8, Ausbaustrecke Nürnberg - Ebensfeld, S-Bahn Nürnberg - Forchheim, Abschnitt Erlangen (PFA 17), 2. Planänderung, Erläuterungsbericht, 30.9.2009, S.20
4) a.a.O., S.17
5) DB ProjektBau GmbH, Niederlassung Süd: Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Schiene Nr. 8, Ausbaustrecke Nürnberg - Ebensfeld, S-Bahn Nürnberg - Forchheim, Abschnitt Fürth Nord (PFA 16), 2. Planänderung, Erläuterungsbericht, 31.7.2008, S.18; DB ProjektBau GmbH, Niederlassung Süd: Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Schiene Nr. 8, Ausbaustrecke Nürnberg - Ebensfeld, S-Bahn Nürnberg - Forchheim, Abschnitt Erlangen (PFA 17), 2. Planänderung, Erläuterungsbericht, 30.9.2009, S.20
6) DB ProjektBau GmbH, Niederlassung Süd: Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Schiene Nr. 8, Ausbaustrecke Nürnberg - Ebensfeld, S-Bahn Nürnberg - Forchheim, Abschnitt Erlangen (PFA 17), 2. Planänderung, Erläuterungsbericht, 30.9.2009, S.19
7) a.a.O., S.22
8) DB Netz AG, Regionalbereich Südost: Beschleunigte Netzentwicklung durch Konjunkturpakete am Beispiel Grenzüberschreitender Ausbau und Elektrifizierung, Vortrag am 20.10.2009 in Bayreuth durch Michael Wuth, S.11
9) Grube will Bahn-Ausbau - Auch die Strecke zwischen Hof und Regensburg soll elektrifiziert werden, in: Fränkischer Tag, 28.1.2010
10) DB Netz AG, Regionalbereich Südost: Beschleunigte Netzentwicklung durch Konjunkturpakete am Beispiel Grenzüberschreitender Ausbau und Elektrifizierung, Vortrag am 20.10.2009 in Bayreuth durch Michael Wuth, S.13
11) a.a.O., S.4
12) a.a.O., S.3
13) DB Netz AG: Vorstellung der Investitionsaktivitäten der DB AG - insbesondere der DB Netz AG - in der Metropolregion Nürnberg - Fürth - Erlangen, Gespräch Dr. Thomas Jung mit Dr.-Ing. Volker Kefer, 24.7.2009, S.2, S.6
14) a.a.O., S.31

15) Intraplan Consult GmbH: Nutzen-Kosten-Untersuchung für die S-Bahn Nürnberg - Erlangen - Forchheim - Bamberg, Untersuchungsergebnisse September 2009, Auftraggeber: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, S.45
16) a.a.O., S.76
17) ebenda
18) ebenda
19) Strukturdaten der Stadt Fürth, Stadtplanungsamt, 4.2.2010
20) ebenda
21) ebenda
22) Stadt Fürth, Schreiben an das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie vom 23.12.2009, S.3
23) ebenda
24) a.a.O., S.4
25) mündliche Aussage vom 8.2.2009 durch Wolfram Gerold, ehem. Projektleiter beim Straßenbauamt Nürnberg
26) DB Netz AG: Vorstellung der Investitionsaktivitäten der DB AG - insbesondere der DB Netz AG - in der Metropolregion Nürnberg - Fürth - Erlangen, Gespräch Dr. Thomas Jung mit Dr.-Ing. Volker Kefer, 24.7.2009, S.2, S.6
27) DB Netz AG: Vorstellung der Investitionsaktivitäten der DB AG - insbesondere der DB Netz AG - in der Metropolregion Nürnberg - Fürth - Erlangen, Gespräch Dr. Thomas Jung mit Dr.-Ing. Volker Kefer, 24.7.2009, S.4