

Das Prinzip „Alles oder nichts“:

Großprojekte in der Kostenfalle

Endet Stuttgart 21 wie Erfurt – Nürnberg? Von Rainer Engel



Neubaustrecken in Deutschland: Ein ICE passiert den Bahnhof Vaihingen an der Enz. Anschlüsse an andere Züge sind nicht geplant, sondern Zufall.

Neubaustrecken in der Schweiz: „Just in time“ kommen die Züge jetzt überall an, die Anschlusszüge stehen bereit.

> Das Geld wird knapp. Die DB streicht zahlreiche Neu- und Ausbauprojekte. Besonders teure, politisch umstrittene Projekte wie „Stuttgart 21“ und „Nürnberg – Erfurt“ werden aber unverändert weiter verfolgt. Bauruinen, nutzlose Investitionen und vertane Planungskosten prägen das Bild des Eisenbahnwesens in Deutschland. Zur gleichen Zeit feiert die Schweiz die erste Etappe eines Großprojekts ganz anderer Art: Mit „Bahn 2000“ sind unsere Nachbarn Schritt für Schritt zum Ziel eines schlüssigen Netzes gelangt. Wann werden die deutschen Politiker bereit sein, ein Gesamtkonzept zu befürworten, das Schritt für Schritt verwirklicht werden kann?

■ Das Trauerspiel im Thüringer Wald

Schon kurz nach dem Fall des innerdeutschen Stacheldrahts war die Idee fertig: Über Erfurt durch den Thüringer Wald sollte die Schnellbahn führen. Und wie sieht es heute aus – 15 Jahre danach?

Hundert Millionen Euro sind nördlich von Ilmenau vergraben. Einen Nutzen haben sie nicht, denn die Strecke führt von Erfurt bis Coburg ohne Gleisverbindung durch die Landschaft. Nicht einmal ein Express-Shuttle von Erfurt nach Ilmenau kann fahren, weil kein Anschluss in die Stadt eingeplant ist. Das Geld aus dem Bundeshaushalt fehlt – wahrscheinlich auf Dauer. Schlimmer noch: Die Reisezeit von Erfurt nach Nürnberg hat sich zum Fahrplanwechsel drastisch

verlängert, weil die Anschlüsse in Saalfeld nicht mehr passen. In Jena kann man nicht umsteigen, weil es noch immer zwei getrennte Bahnhöfe gibt.

■ Bauchlandung ohne Alternative

Diese Situation löst jetzt eine Diskussion über Alternativen aus. Gerade ist eine von einem breiten Zusammenschluss Interessierter getragene Alternativlösung für die Durchquerung des Thüringer Waldes vorgelegt worden. Dafür soll der alte Scheiteltunnel bei Oberhof einbezogen werden. Und gleich kommen Kritiker und zweifeln an der Machbarkeit. Zwar sind Eisenbahnlinien nicht mit ein paar Federstrichen auf die Landkarte zu zeichnen, aber die Befreiung von dem Zwang, ein einziges Projekt auf Biegen und Brechen durchsetzen zu müssen, wird dadurch aufgehoben. Denn mit dem Argument, Alternativen seien nicht machbar, wird nicht das Geld beschafft, das für die ursprüngliche Planung notwendig ist. In Thüringen kann man lernen: Wer darauf setzt, dass Großprojekte auf einen Schlag bezahlbar sind, der bekommt nur einen Scherbenhaufen, zu dem es keine Alternative gibt.

■ Viel investiert, nichts erreicht

Weiter im Osten wird ein ähnliches Trauerspiel aufgeführt. Auf der Franken-Sachsen-Magistrale zwischen Nürnberg und Dresden wird im Zuckeltempo gefahren. Von Chemnitz nach Leipzig braucht man noch immer fast zwei Stunden und nach Berlin fährt der direkte Zug nicht mehr täglich. Plauen, Zwickau und Chemnitz sind abgehängt.

Aus den gleichen Gründen bleibt der Ausbau der Strecke Hamburg – Berlin für die Verbindung Hamburg – Rostock – Stralsund nutzlos: weil es keinen Zielfahrplan gibt, gibt es auch keine dazu passenden Schienen. So fährt der Zug zwar schneller, aber dann ist die Regionalbahn vor Aumühle im Weg, weil man ihr kein eigenes Gleis spendiert hat, und der Effekt der teuren Ausbauten wird mit Standzeiten in Rostock vergeudet.

In beiden Fällen wird berichtet, dass der „Nahverkehr“ schuld sei, weil er die Schienen für den schnellen Zug nicht freimacht. Aber tatsächlich ist es das fehlende Gesamtkonzept – die Konflikte wären vorhersehbar gewesen.

■ Fliegende Träume

Der Traum vom Stuttgarter Tiefbahnhof ist noch älter als die Idee der U-Bahn durch den Thüringer Wald. Beflügelt wurden die Träume durch die Lage des Flughafens. Dorthin fährt die S-Bahn inzwischen in 25 Minuten, aber das genügt nicht. Der ICE muss es sein – wie in Düsseldorf, Köln und Frankfurt. Dass man in Frankfurt eine Viertelstunde einkalkulieren muss, um den Weg vom Bahnsteig zum Terminal zurückzulegen, wird nicht bemerkt. Dass man in Düsseldorf in eine schaukelnde Luftbahn steigen und die gleiche Zeit kalkulieren muss, ist unbekannt. Und dass man in Köln eine Zeit raubende Schleife abfahren muss, wenn man nicht zum Flughafen will, wird verdrängt. Doch der Traum vom Tiefbahnhof ist nicht kleinzukriegen.

Der zweite Traum ist der von einer blühenden Stadt auf den frei gewordenen Bahnflächen. Als dieser Traum in Stuttgart in traumhafte Zeichnungen umgesetzt wurde, wurde auch woanders geträumt: in den neuen Bundesländern von blühenden

Landschaften. Inzwischen ist dort Ernüchterung eingekehrt. Doch so richtig hat sich das bis Stuttgart noch nicht herumgesprochen. Das Wachstum hat längst aufgehört. Für Jahrzehnte werden wir und unsere Kinder mit einem demografischen Problem fertig werden müssen. Selbst wenn Stuttgart bei der Umverteilung besser wekommt als andere Landstriche: Wer mag denn noch sicher sagen, dass all die Wohnungen und Büros auch verkauft und vermietet werden können? Und selbst wenn Verkauf und Vermietung gelingen: Die neuen Flächen werden an anderer Stelle dramatische Leerstände zur Folge haben. Anderenorts hat man bereits ausgeträumt: In Frankfurt ist der Tiefbahnhof am fehlenden Geld gescheitert. In München träumt man lieber vom Transrapid. Auch das hat man im Ruhrgebiet bereits aufgegeben. Wer soll das bezahlen?

■ Verschwebt

Wie für Stuttgart 21 wirbt die DB mit viel Geld und Glanzprospekten auch für den Transrapid zum Münchener Flughafen. Wer die Werbeschriften analysiert, stellt fest, dass nur ein Argument wirklich zutrifft: Das Geld aus dem Bundeshaushalt, das für die Magnetbahntechnik zur Verfügung steht, würde nicht für eine Express-S-Bahn zur Verfügung stehen. Deshalb werden die Baukosten in den offiziellen Zahlen immer niedriger.

Eine Express-S-Bahn könnte Stück für Stück gebaut werden. Zusammen mit der Weiterführung nach Mühlendorf und der Beschleunigung des Fernverkehrs in Richtung Regensburg hätte sie eine weitaus bessere Erschließungswirkung. Die Magnetbahn hingegen wird entweder ganz fertig oder hebt gar nicht erst ab.

■ Das Prinzip „Alles oder nichts“

Was haben die Großprojekte gemeinsam? Es ist das Prinzip „Alles oder nichts“. Nicht hinsichtlich des politischen Willens – Pläne leben davon, dass man alles will –, sondern hinsichtlich des finanziellen Könnens.

Der Metrorapid im Ruhrgebiet ist daran gescheitert. Bevor nicht die letzte Fahrbahn gelegt ist, fährt nichts. Das liegt am Prinzip der Magnetbahn, die eine eigene Fahrbahn braucht.

Für die Schnellfahrstrecke Erfurt – Nürnberg gibt es genauso wenig Hoffnung, weil sie nicht abschnittsweise realisiert werden kann, sondern nur als Ganzes. Bevor nicht der letzte Tunnel gebohrt, die letzte Brücke gebaut, die letzte Schwelle gelegt ist, fährt hier nichts. Das kann noch Jahrzehnte dauern. Südlich von Coburg ist das ganz anders: Hier ist bereits viel gebaut worden, was auch jetzt schon nützlich ist.

■ Auch Stuttgart 21: „Alles oder nichts“

Einen Tunnelbahnhof mit zwei anschließenden Tunneln kann man nicht teilweise bauen – jedenfalls nicht nach den jetzigen Plänen. Dennoch wird als erstes der Tunnelbahnhof genehmigt und möglicherweise mit dem Bau begonnen, bevor klar ist, ob die Zufahrten finanziert werden können.

Selbst wenn man das Projekt teilweise verwirklichen könnte: Es lebt von der Finanzierung durch die vollständige Räumung der oberirdischen Bahnflächen. Bevor unten nicht alles fertig ist, kann das Projekt nicht bezahlt werden. Keine Bank würde solch ein Risiko finanzieren. Nur das Land

Baden-Württemberg und die Stadt Stuttgart trauen sich das zu. Wer trägt das Risiko? Der Steuerzahler im Ländle. Dabei sind die Risiken mehr als unüberschaubar. Die Deutsche Bahn AG und der Bundesverkehrsminister wissen das eigentlich sehr gut. Die Neubaustrecke Nürnberg – Ingolstadt wäre nicht fertig geworden, wenn beide nicht ständig zugebuttert hätten. „Unvorhergesehene geologische Risiken“ waren die Ursache. Gibt es die in Stuttgart nicht?

■ Der Fahrgast: im Stau oder im Warteraum

So manches Großprojekt wird entwertet, weil die letzten Bauwerke nicht vollendet werden. Nach rasender Fahrt steht der ICE von Frankfurt vor Köln im Stau. Nach der Schussfahrt von Nürnberg wird auch hinter Ingolstadt der ICE über die alte Strecke schleichen und sich die Gleise mit der S-Bahn teilen müssen.

Im Dezember hat der Aufsichtsrat der DB weitere solche Sparpläne genehmigt: Der Ausbau von Hanau nach Fulda wird gestrichen – obwohl die Kapazitätsengpässe unübersehbar sind. Die Neubaustrecke Frankfurt – Mannheim wird auf Eis gelegt, obwohl die vorhandenen Strecken am Ende ihrer Kapazität angelangt sind. Aber im Thüringer Wald werden jedes Jahr weitere Millionen verbuddelt, ohne dass ein Fertigstellungstermin in Sicht ist.

Es ist noch vergleichsweise harmlos, wenn auf den Effekt von Großinvestitionen eine Weile gewartet werden muss, weil das letzte Stück des Ausbaus noch nicht finanziert werden kann. Aber es zeugt doch von mangelnder Netz- und Finanzplanung, wenn solche Engpässe ein Dauerzustand bleiben.

Weder bei der DB noch in der Politik gibt es ein Zielkonzept, wie das Eisenbahnnetz in zehn oder 20 Jahren aussehen soll. Es kursieren nur zusammenhanglose Listen, die genauso planlos gestrichen werden: Der Bundesverkehrswegeplan, der nur noch ein unbezahlbarer Wunschzettel ist, oder die Liste der „66 Projekte“ vom Sommer 2004, die als „noch finanzierbar“ zwischen Bundesregierung und DB vereinbart wurde und die nun vom Unternehmensföhrung und Aufsichtsrat der DB im Dezember wieder zusammengestrichen wurde. Überall fehlt die Angabe, was der Ausbau im Netz bringen würde. Es werden „Zielfahrzeiten“ wie Supermarktpreise gehandelt: „von Berlin nach Hamburg in 89 Minuten“. Gleichzeitig und über dieselbe Route verlängert sich von Eberswalde nach Kiel die Reisezeit um 15 Minuten und die Wartezeit beim Umsteigen von einer auf zwei Stunden. Das feiert die Politik dann als großen Fortschritt.

■ Erfolge mit kleinen Schritten

In Zeiten knapper Kassen erreicht man Erfolge mit kleinen Schritten. Autobahnen werden so gebaut: Anschlussstelle um Anschlussstelle kommt hinzu. Mancherorts endet die Autobahn dort, wo die Finanzlage es wollte, und wird nicht weitergebaut – aber sie hat für die Region doch ihren Nutzen. Bei der Eisenbahn geht es genauso, wenn auch nicht ganz so einfach. Beim Metro-Express im Ruhrgebiet wird man das erstmals mit einem Großprojekt ausprobieren. PRO BAHN hat dazu die Ideen geliefert.

Und in Stuttgart? Stück für Stück könnte man einen reformierten Kopfbahnhof schaffen. Das fünfte und sechste Gleis nach Bad Cannstatt und Zuffenhausen sind auf die gleiche



Foto: Engel

Seit 1987 wird diskutiert. Es ist noch kein einziger Stein bewegt worden: Stuttgart Hauptbahnhof.



Foto: SBB

Seit 1998 wurde gebaut. Jetzt ist der Hauptbahnhof Zürich fertig.

Weise machbar – aber selbst wenn beide noch nicht gebaut sind, sind die anderen Umbauten nicht nutzlos. Genauso die Neubaustrecken von Wendlingen nach Ulm und von Esslingen nach Wendlingen – jedes Teilstück für sich rechtfertigt bereits die Investitionen.

Wer den Kopfbahnhof behält, behält auch den Kopf oben und das Heft des Handelns in der Hand. Wer aber mit dem Kopf durch die Wand – oder in Stuttgart durch den Berg – will, der wird sich große Beulen holen – selbst wenn er schließlich durchkommt.

■ Inseln der Seligen

Auch in Deutschland gibt es einige „Inseln der Seligen“. Mit kleinen Schritten kommt man hier zum Ziel. Der Rheinland-Pfalz-Takt beispielsweise ist ein solches Netz, in dem Anschlüsse funktionieren und auch die Busse eingebunden sind. Im Frankenland geht ein Taktverkehr in Betrieb, der sich sehen lassen kann – allerdings gilt er nur für die Züge. Der vorbildliche Allgäu-Schwaben-Takt bekommt hingegen zwischen Aulendorf und Kißlegg derbe Löcher, weil es nicht gelungen ist, Bahn und Bus zu koordinieren. Was hier als notwendiges Sparen verkauft wird, ist in Wahrheit die Kapitulation vor der Unfähigkeit der Politik, ein Verkehrsnetz vom Fernzug bis zum Ortsbus durchgehend zu gestalten.

→ ■ **Bahn 2000:** mit kleinen Schritten zum großen Ziel

Die Schweizer führen uns vor, dass das Konzept der kleinen Schritte zum Ziel führt. Über 30 Jahre sind von der ersten Idee bis zur Verwirklichung von Bahn 2000 vergangen. Ganz ohne kleine Großprojekte ging es zwar auch dort nicht, aber in der Schweiz gibt es keine einzige Bauruine, keine vergeudeten Planungskosten, keine nutzlosen Investitionen. Das liegt daran, dass Bahn 2000 auf der Grundlage eines großen Zielkonzepts verwirklicht wurde: die Vision eines schlüssigen Netzes. Dass auch in Deutschland ein Konzept wie „Bahn 2000“ machbar ist, hat PRO BAHN mit dem Konzept „Der letzte Fahrplanwechsel“ schon vor Jahren nachgewiesen (*mehr dazu ab Seite 13*).

Sieht man sich demgegenüber den Bundesverkehrswegeplan an, so zeigt sich, dass er kaum zu mehr taugt als dem Nachweis, dass man etwas für die Bahn tue. Aber es fehlen die Vision, das Konzept, die Koordination – und der Wille, Deutschland wirklich zu modernisieren.

■ **Keine Entschuldigung:** Noch nicht ganz fertig

Zwar muss angemerkt werden, dass der Ausbau der Strecke Hamburg – Berlin erst mit der Fertigstellung der Nord-Süd-Verbindung in Berlin vollendet wird. Aber nach den bisherigen Veröffentlichungen verkürzt sich die Fahrzeit von Berlin nach Hamburg nicht entscheidend. Nur eine Verschiebung der Fahrplanlage der Züge zwischen Hamburg und Berlin oder eine halbstündliche Zugfolge könnte die Schnellzüge in den bereits festliegenden Schleswig-Holstein-Takt einbinden. Das ist auf der weniger stark frequentierten Nord-Süd-Strecke durch Berlin leichter möglich als auf der überfüllten Stadtbahn. Aber integrierte Planungen für Knotenzeiten Ausbauten in Deutschland gibt es nicht. Anschlüsse werden Zufall bleiben.

Neu- und Ausbaustrecken in Deutschland und der Schweiz Eröffnungstag 12. Dezember 2004

Deutschland: Bahn 2004 Fahrplan gültig ab 12.12.2004			Schweiz: Bahn 2000 Fahrplan gültig ab 12.12.2004		
	ICE			IC	
Berlin Zoologischer Garten ab	11.45		Bern HB ab	12.02	
Hamburg Hbf an	13.18		Zürich HB an	13.00	
Anschluss nach	um	Wartezeit	Anschluss nach	um	Wartezeit
RE Lübeck	14.05	47 Min.	Schaffhausen	13.14	14 Min.
FLX Flensburg	14.43	85 Min.	Romanshorn	13.07	7 Min.
IC Westerland 2)	13.30	12 Min.	St. Gallen	13.10	10 Min.
RE Stade – Cuxhaven	14.09	51 Min.	Chur	13.12	12 Min.
IC Bremen	13.46	28 Min.			
ME Bremen	14.15	62 Min.			
ICE Lüneburg	13.28	10 Min.			
ME Lüneburg	13.54	36 Min.			
Durchschnittliche Wartezeit		41 Minuten	Durchschnittliche Wartezeit		10 Minuten
nicht erreichte Anschlüsse	Abfahrt	Erreichbar durch	nicht erreichte Anschlüsse	Abfahrt	Erreichbar durch
ME Bremen	13.15	69 Min. frühere Abfahrt	ICE Stuttgart	13.06	27 Min. frühere Abfahrt
IC Westerland 1)	13.15	69 Min. frühere Abfahrt			
RE Kiel	13.20	69 Min. frühere Abfahrt			
IC Kopenhagen	13.23	69 Min. frühere Abfahrt			
1) nur in der Sommersaison		2) nur in der Wintersaison			

Die IC-Züge von Bern nach Zürich verkehren halbstündlich, während zwischen Berlin und Hamburg nur zweistündlich unterschiedlich schnelle IC- und ICE-Züge verkehren. Während man für Anschlusszüge, die in Zürich nicht erreicht werden, eine halbe Stunde früher in Bern abfahren muss, muss man in Berlin mehr als eine Stunde früher auf dem Bahnsteig

sein. Das wesentlich dichtere Schweizer Netz lässt das Erreichen von Zielen direkt und auf dem kürzesten Weg zu (Bern – Luzern, Bern – Lugano), während solche Ziele in Deutschland in angemessener Zeit nur über Umwege erreicht werden können (Berlin – Lübeck, – Kiel, – Lüneburg).

Stuttgart 21:

Kopfbahnhof statt Kostenfalle

Ein reformierter Kopfbahnhof ist machbar von Volkhard Jung

➤ Das Projekt „Stuttgart 21“ mit dem unterirdischem Durchgangsbahnhof ist viel zu teuer! Ein reformierter Kopfbahnhof, wie er von Anfang an von den Umweltverbänden vorgeschlagen wurde, wäre eine preisgünstigere Lösung. Das Eisenbahnnetz bedarf staatlicher Mittel, und Großprojekte wie „Stuttgart 21“ dürften zurzeit mit staatlichen Mitteln nicht realisierbar sein. Während das Schienennetz aus dem Bestreben nach schwarzen Zahlen für die DB AG sträflich vernachlässigt wird und sogar Bundesmittel nicht abgerufen werden, nur um die 20 Prozent Eigenanteil der DB AG zu sparen, ist ein Projekt wie der Tunnelbahnhof „Stuttgart 21“ nicht verantwortbar.

Die jetzige Situation

Der derzeitige Hauptbahnhof Stuttgart ist ein Kopfbahnhof, der schon 1922 mit damals sehr moderner Gleisanlage gebaut wurde. Diese Gleisanlage weist schon sehr viele Überwerfungen (niveaufreie Gleiskreuzungen) auf. Es sind aber nicht genug, sodass ein- und ausfahrende Züge sich bisweilen behindern und zu zusätzlichen Verspätungen führen. Dies kann man gut vom Turm des Stuttgarter Bahnhofs beobachten.

Der Tiefbahnhof als Kostenrisiko

So elegant der Entwurf des unterirdischen Durchgangsbahnhofs mit zwei Zufahrten zur geplanten Abstellanlage in Untertürkheim ist, so verursacht er doch immense Kosten. Die derzeit „offiziellen“ Kostendaten, nämlich nur 2,6 Mrd. Euro, sind fast zehn Jahre alt und lediglich durch die Umrechnung von DM auf Euro korrigiert. Kritik an der Kostenrechnung für die zugrunde liegende Planung wurde bisher nicht berücksichtigt. Zurzeit wird nach wie vor offiziell behauptet, dass es keine Mehrkosten gegenüber den früheren Ansätzen gebe, doch nach Pressemeldungen vom Oktober 2003 kursieren Papiere der DB, die auf Mehrkosten hinweisen. Nach Stocker [1] erreichen die Baukosten eine Höhe von 4 Mrd. Euro. Bisher wird auch immer noch offiziell behauptet, dass die Finan-



Fotos: Engel (7)

Stuttgart Hauptbahnhof: Der Turm wirbt für Autos. Er soll bleiben – die Deutsche Bahn will alles, was an Eisenbahn erinnert, vergraben.

zierung aus Eigenmitteln der DB AG möglich sei, die aus dem Verkauf des frei werdenden Geländes herrühren. Noch 2002 wurde behauptet, die Grundstückserlöse der freigemachten Bahnflächen brächten 1,543 Mrd. Euro ein [5], doch nach Abzug der Freimachungskosten verbleiben gerade mal 0,6 Mrd. Euro [1]. Auch nach dieser Rechnung soll der Tiefbahnhof mit weiteren 400 Mio. Euro zinsloser Darlehn – also zu Lasten der Bilanz der DB – und weiteren 650 Mio. Euro aus anderen öffentlichen Mitteln bezahlt werden [5]. Diese wenigen Zahlen zeigen, wie groß das Finanzrisiko ist und dass es voll und ganz zu Lasten der öffentlichen Hand geht.

Fehlkalkulation ohne Abschreibung

Doch wenn sich die vorgenannten Zahlen als Fehlkalkulation erweisen, könnte es

sein, dass Bundesmittel, welche der DB AG aus dem Bundeshaushalt zufließen, auf Umwegen in dem Projekt verbaut werden.

Angenommen, die Gesamtkosten erreichen nach G. Stocker [1] eine Höhe von 4 Mrd. Euro, so muss man bei einer Annuität von vier Prozent, die für eine Lebensdauer von 100 Jahren gilt, mit versteckten Kapitalkosten von jährlich 160 Mio. Euro rechnen. Man darf dabei nicht vergessen, dass die DB AG bisher 4 Mrd. Euro pro Jahr Zuschuss aus dem Bundeshaushalt bekam, der jetzt auf 3 Mrd. Euro pro Jahr reduziert wurde. Es sind also versteckte Zuschüsse aus dem Bundeshaushalt, welche die DB AG überhaupt in den Stand setzen, solche Projekte wie Stuttgart 21 oder auch Nürnberg – Erfurt – Halle/Leipzig anzufangen.

Nun kann man darüber streiten, ob die Veräußerung ehemaliger Bahngrundstücke nicht einem Verkauf von Tafelsilber gleich-

Kopfbahnhof statt Kostenfalle

→ kommt. Wenn nein, dann müsste der geplante unterirdische Durchgangsbahnhof die gleiche Leistung erbringen wie der derzeitige Kopfbahnhof mit seinen 16 Bahnsteiggleisen. Nun möge man 0,6 Mrd. Euro von den prognostizierten 4 Mrd. Euro abziehen, dann ergibt sich dennoch eine jährliche Kapitalbelastung von 136 Mio. Euro, die zwar nie gezahlt werden, aber doch für eine Rentabilitätsrechnung berücksichtigt werden müssen. Geschenktes Geld ist doch schließlich kein wertloses Geld. Sehr oft werden aber Bundes- bzw. Landesmittel als verlorene Baukostenzuschüsse betrachtet, wie dies auch bei der 6 Mrd. Euro teuren Neubaustrecke Köln – Rhein/Main geschehen ist. Wenn aber Bund, Länder und Gemeinden sich verschulden, müssen sie Zinsen zahlen. Und die hypothetischen Zinsen müssen bei der Nutzen-Kosten-Rechnung Berücksichtigung finden (Nutzen geteilt durch Kosten ergibt den maßgeblichen Quotienten). So wurde z. B. für Stuttgart 21 mit unterirdischem Durchgangsbahnhof der Nutzen-Kosten-Quotient 2,5 errechnet, während die Lösung „reformierter Kopfbahnhof“ nur mit dem Wert 1,1 berechnet wurde. Ein unabhängiger Gutachter müsste diese Werte neu berechnen und dabei einen unterirdischen Durchgangsbahnhof gleicher Leistung zugrunde legen und nicht einen solchen mit nur acht Bahnsteiggleisen, in welchem keine Zuganschlüsse sichergestellt werden können, weil die Züge nur zwei Minuten halten dürfen. Es ist schon des Öfteren hervor gehoben worden, dass die Reisezeiteinsparung durch Beseitigung des Kopfbahnhofs nur zwei bis 2,5 Minuten ausmacht. Hierfür wäre eine Investition von höchstens 200 bis 250 Mio. Euro gerechtfertigt.

Vorteile des Durchgangsbahnhofs?

Doch welche anderen Vorteile brächte ein unterirdischer Durchgangsbahnhof mit nur acht Bahnsteiggleisen? Von zahlreichen Kritikern wird bezweifelt, dass der Durchgangsbahnhof mit acht Bahnsteiggleisen ausreichende Kapazitäten vorhält. Zwar gäbe es die Möglichkeit, wie auch im Hauptbahnhof Köln zwei oder gar drei Züge auf einem Bahnsteiggleis halten zu lassen. Dann aber darf es keine Verspätungen mehr geben, sonst gerät die Reihung der Züge auf einem Bahnsteiggleis durcheinander. Wer kann aber garantieren, dass es in Zukunft keine Verspätungen mehr gibt?



Die Kosten für die Freimachung des zu verkaufenden Bahngeländes werden unterschätzt. Das Gelände links ist bereits schienenfrei, rechts fahren die Züge zum Hauptbahnhof. Wie viel soll es kosten, bis diese „Landschaft“ an der Wolframstraße an Investoren verkauft werden kann?



Die Vorteile des Durchgangsbahnhofs: Weite Wege (hier die Treppe zum S-Bahnhof; der Fernbahnhofläge zwar darüber, aber Rolltreppen und Fahrstühle kosten dem Fahrgast Zeit) ...



... und schmale Bahnsteige: So großzügig wie der S-Bahnsteig werden die Bahnsteige im Fernbahnhof nicht aussehen: Zwischen der Wand des Aufgangs und der Bahnsteigkante fehlen an jeder Seite zwei Meter.

Ob die Zahl von nur acht Bahnsteiggleisen wirklich ausreicht, muss der künftige Fahrplan zeigen. Jedenfalls sind kaum Reserven vorhanden für ein hoffentlich doch in Zukunft gestiegenes Schienenverkehrsaufkommen als umweltfreundliche Alternative zu Auto und Flugzeug. Deswegen sollte man in der Planung auf jeden Fall Raum für eine spätere Erweiterung auf zehn Bahnsteiggleise vorsehen.

Auch die Forderung nach einer dritten Tunnelröhre zum Flughafen hinauf, die für die Führung der Gäubahn über den Flughafen erforderlich gehalten wird, ist kostenträchtig, genauso wie die Vermehrung der Zufahrtsgleise von Zuffenhausen aus, wie sie seinerzeit vom Regierungspräsidium gefordert wurde. Der geplante unterirdische Durchgangsbahnhof soll nach den derzeitigen Planungen nur acht Bahnsteiggleise aufweisen. Die Bahnsteige sind nur mit 10,50 Meter Breite geplant.

Eine Bahnsteigbreite von 10,50 Metern ist für einen Neubau nicht zu empfehlen. Wenn man eine Bahnsteigbreite von 13,50 Metern ansetzt, könnten feste Treppen von drei Metern Breite und daneben beiderseitige Rolltreppen für Auf- und Abwärtsrichtung von je 1,25 Metern Breite erstellt werden, sodass auf beiden Seiten der Treppenanlage noch vier Meter breite und voll nutzbare Bahnsteige zur Verfügung stehen. Werden feste Treppen und Rolltreppen hintereinander positioniert, kann zwar die Bahnsteigbreite auf elf Meter reduziert werden, die Anlage wird dadurch aber sehr unübersichtlich. Eine neu bewertete Kostensumme von 4 Mrd. EUR [1] erscheint daher nicht unrealistisch.

Der reformierte Kopfbahnhof

Pläne für einen reformierten Kopfbahnhof sind bereits seit 1996 veröffentlicht [6], allerdings ist eine betriebliche und bautechnische Prüfung nicht veröffentlicht worden. Der Autor hat sich daher der Mühe unterzogen, den Plan eines reformierten Kopfbahnhofs hinsichtlich Betriebsablauf und technischer Machbarkeit in der Örtlichkeit genau zu prüfen. Das Ergebnis: Ein Kopfbahnhof mit sehr hoher Leistungsfähigkeit ist machbar (Plan Seite 27, Details ab Seite 28).

Da der derzeitige Kopfbahnhof 16 Bahnsteiggleise und acht Bahnsteige aufweist, sollte es zur Einsparung von Umbaukosten bei dieser Anzahl bleiben, auch wenn die Bahnsteige schmal sind. Gegebenenfalls könnten die nicht mehr benötigten Gepäckbahnsteige zugunsten der Bahnsteige



Der Blick vom Turm: ein verwirrendes Gleisfeld, über das sich die Züge den Weg suchen. Doch der Schein trügt: Ein neu geordneter Kopfbahnhof kann das Vierfache des heutigen Fahrplans verkraften und fast doppelt so viel wie der geplante Durchgangsbahnhof. Die Schlanglinien wären im reformierten Kopfbahnhof Vergangenheit.



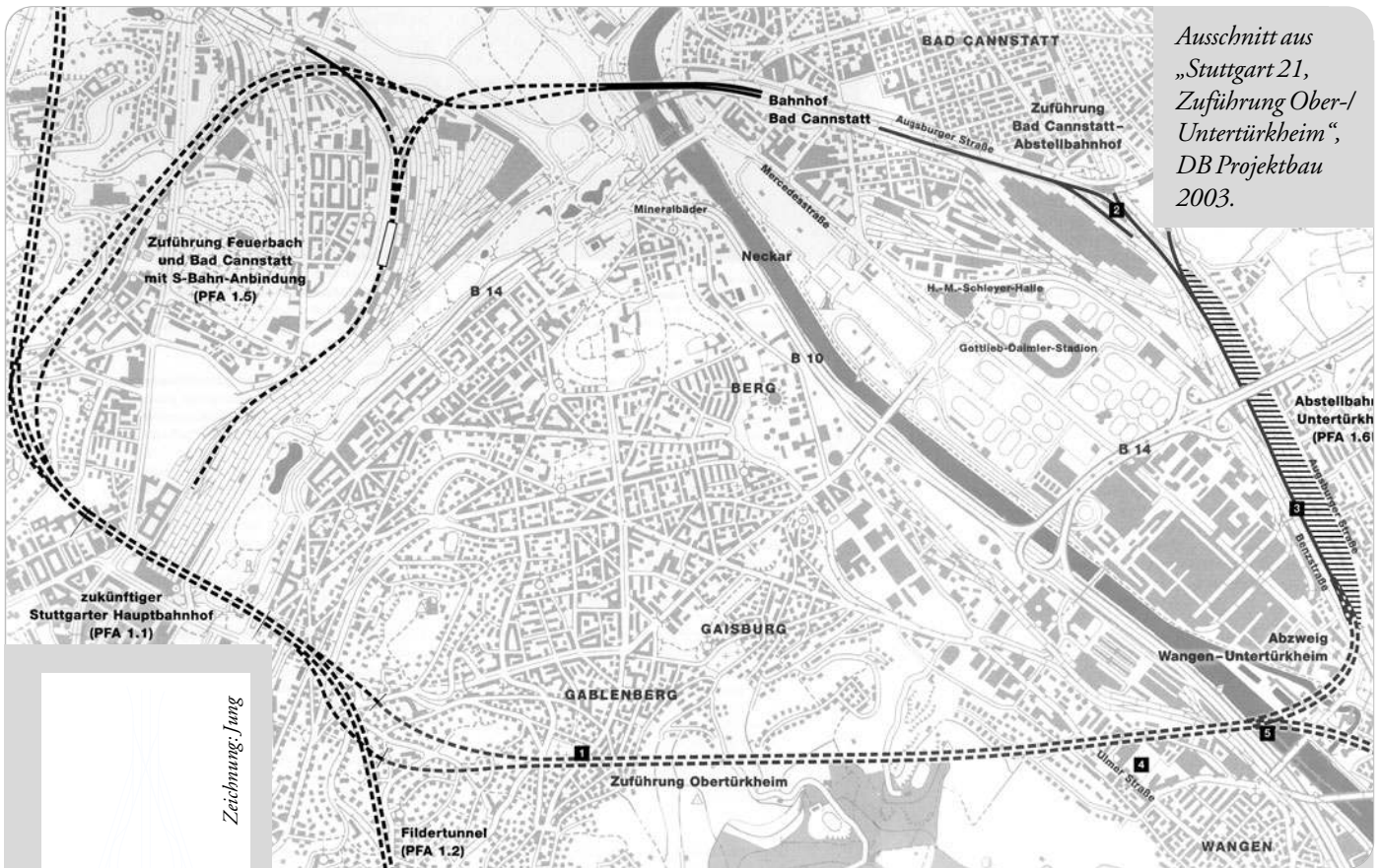
Der wahre Engpass ist der Pragtunnel und die Zufahrtstrecke von Zuffenhausen: Regional- und Hochgeschwindigkeitszüge aus Heilbronn, Frankfurt/Mannheim und Karlsruhe müssen sich ein einziges Gleis je Richtung teilen. Dabei soll es bleiben – auch die Zufahrt zum Tiefbahnhof soll nur zweigleisig sein. Die anderen zwei Gleise (links) dienen der S-Bahn. Die Beibehaltung des Kopfbahnhofs würde es ermöglichen, zwei weitere Gleise zu vertretbaren Kosten zu bauen.

aufgegeben und die Gleise so verlegt werden, dass nur noch die Stützen für die Bahnsteigüberdachungen Platz finden. Das Bahnhofsgebäude hat acht Bögen, die den acht Bahnsteigen entsprechen, so wäre auch dem Denkmalschutz Rechnung zu tragen. Entscheidend für die Funktionsfähigkeit eines Kopfbahnhofs ist die funktionsgerechte Aufteilung der Gleise in Gruppen und ihr Anschluss an die zugehörigen Strecken. Folgende Aufteilung bietet sich an:

- 7 Bahnsteiggleise für den Fern- und interregionalen Verkehr,
- 7 Bahnsteiggleise für den Regionalverkehr,
- 2 Gleise für den S-Bahn-Verkehr.

Es wäre auch möglich, zweimal je acht Fern- und Regionalgleise zu gestalten. Von diesen beiden Gruppen dienen jeweils drei Gleise dem Richtungsverkehr nach und die drei anderen Gleise der Gegenrichtung von

- Stuttgart-Feuerbach
 - Neubaustrecken Mannheim, Karlsruhe
 - Ludwigsburg – Heilbronn, Pforzheim, Bretten
- Stuttgart-Bad Cannstatt
 - Neubaustrecke Fildern, Ulm, Tübingen
 - Plochingen, Tübingen, Göppingen
 - Aalen/Backnang – Nürnberg.



Ausschnitt aus „Stuttgart 21, Zuführung Ober-/Untertürkheim“, DB Projektbau 2003.

Zeichnung: Jung



So soll Stuttgart 21 aussehen

Das Konzept Stuttgart 21 sieht vor, dass nur die S-Bahn aus Richtung Feuerbach in der vorhandenen Lage erhalten bleibt. Aus Richtung Bad Cannstatt soll sie durch einen neuen Tunnel quer unter der jetzigen Abstellanlage geführt und in Höhe der heutigen Einfädelung der Gäubahn in die Strecke von Feuerbach eingefädelt werden. Von hier soll sie in Tieflage bis zum jetzigen Tunnelbahnhof unter dem Hauptbahnhof geführt werden.

Die Fernbahngleise sollen die vorhandenen Tunnel nicht mehr benutzen, sondern von Feuerbach und Cannstatt aus neu und in einem langen Tunnel trassiert werden. Von Cannstatt aus soll der Rosenstein

in einem großen Bogen unterquert werden. Dann verlaufen die Gleise etwa unter dem jetzigen Güterbahnhof in den Tunnel-Fernbahnhof, der quer unter den jetzigen Gleisen liegen soll. Der Tunnelbahnhof soll acht Gleise an vier Bahnsteigen erhalten. Von dort führen zwei Gleise mit 28 Promille Steigung zum Flughafenbahnhof auf den Fildern. Die Gäubahn soll mit einer Haarnadelkurve angeschlossen werden. Die anderen zwei Gleise führen nach Osten ins Neckartal und schließen in Richtung Esslingen und Bad Cannstatt an die vorhandenen Strecken an. Hier soll auch ein neuer Abstellbahnhof entstehen.

→ Ein viertes Gleis liegt jeweils zwischen den Gleisgruppen, sodass auch in dieselbe Richtung zurückgefahren werden kann. Damit sind Durchbindungen Zürich – Würzburg oder Nürnberg – Ulm möglich. Die S-Bahn erhält eine eigene zweigleisige Wendeanlage, sodass bei Störungen auf der Stammstrecke der Betrieb aufrechterhalten werden kann oder durchgehende Züge von Cannstatt nach Feuerbach und umgekehrt geführt werden können oder in Spitzenzeiten zusätzliche Züge verkehren können.

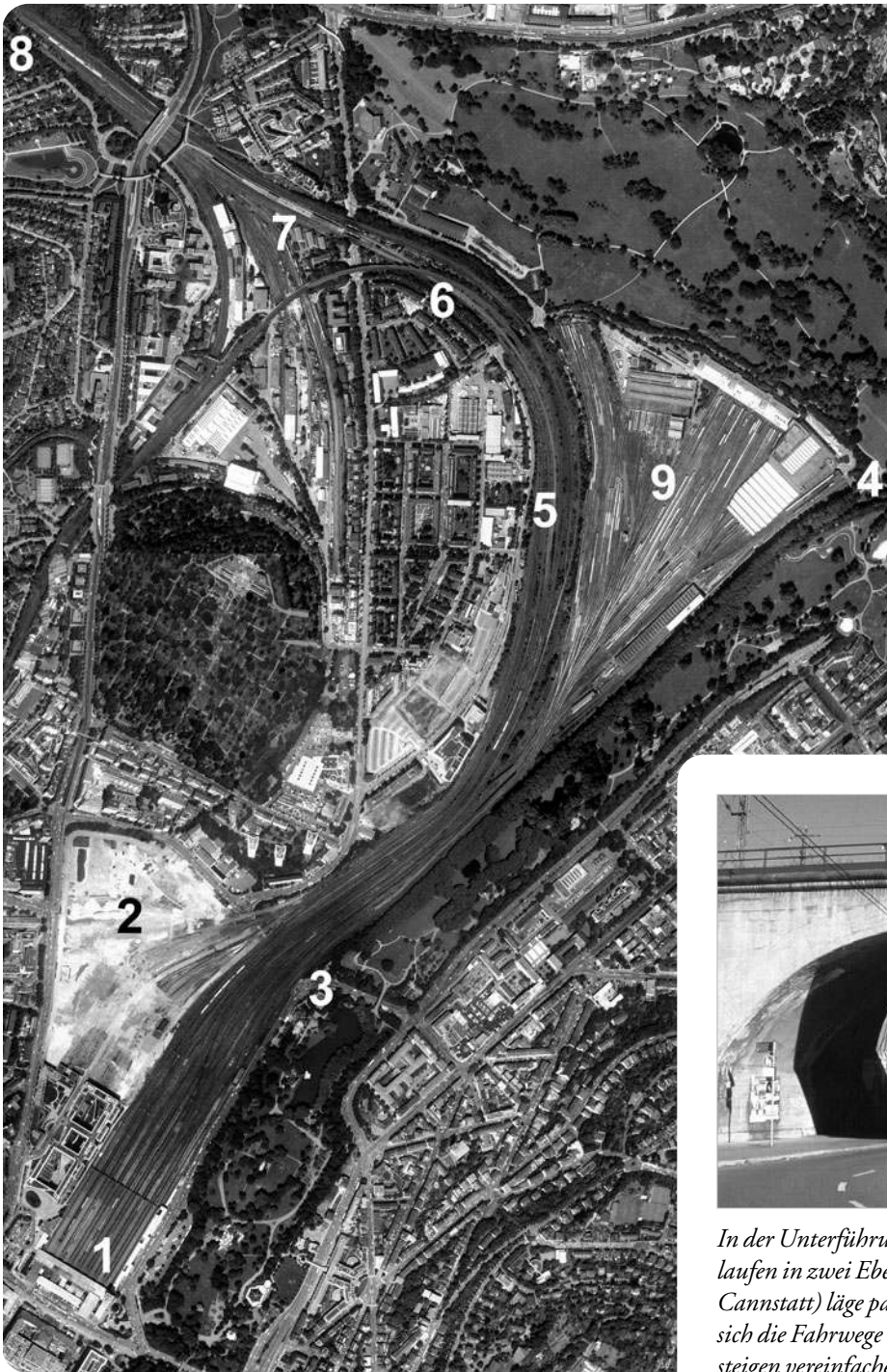
Überwerfungen schaffen Ordnung

Ein- und auslaufende Gleise werden mit Überwerfungen niveaufrei gekreuzt. Dabei wird jeweils das Gleis für die Einfahrten früh geteilt, was die Zugfolge bei der Einfahrt beschleunigt. Die Gäubahn kann so angeschlossen werden, dass alle Gleise in beiden Richtungen erreichbar sind. Notwendig dafür ist nur, dass die Gleise im Bereich der Einfädelung der Gäubahn auf zwei Ebenen liegen, was heute schon der Fall ist. Je zwei Bahnsteige für eine Richtung sind

deswegen günstig, weil es nicht nur ein Korrespondieren am gleichen Bahnsteig in den Relationen Mannheim – München und Karlsruhe – Nürnberg, sondern auch ein Korrespondieren der Richtungen Würzburg – Tübingen und Nürnberg – Zürich geben kann. Wenn Stuttgart zu einem Vollknoten im Sinne des integralen Taktfahrplans wird, können gleichzeitig in den sieben Gleisen des Fernverkehrs auch sieben Züge stehen, wobei die ICE-Züge einen Aufenthalt von vier Minuten haben, die IC-Züge einen solchen von zehn Minuten und

Der Hauptbahnhof heute

Vom Hauptbahnhof (1) führen die Gleise zunächst geradeaus an bereits aufgelassenen Bahnflächen vorbei (2) bis zur Unterführung Wolframstraße (3). Hier beginnt eine scharfe Kurve von 23 Grad. Der Bahndamm misst hier nur etwas mehr als 80 Meter Breite. Dann verzweigt sich die Strecke: Geradeaus fallen die Gleise zum viergleisigen Rosensteintunnel (4) ab. Nach Westen steigen die Gleise an. Im Bogen soll eine neue S-Bahn-Station Mittnachtstraße (5) entstehen. Dann fädelt die Gäubahn nach Süden aus (6), es folgen die S-Bahn-Station Nordbahnhof (7) und die Einfahrt zum viergleisigen Pragtunnel (8) in Richtung Feuerbach. Im Gleiswinkel liegt die Abstellanlage Rosensteinpark (9).



In der Unterführung Ehmannastraße gut sichtbar: Die Gleise verlaufen in zwei Ebenen. Die dritte Ebene (Gleise Richtung Bad Cannstatt) läge parallel zur hier sichtbaren Straße. Damit lassen sich die Fahrwege entwirren und das Gleiswinkel vor den Bahnsteigen vereinfachen.

die IRE-Züge Tübingen – Würzburg und Zürich – Nürnberg einen solchen von 16 Minuten. Letztere würden fahrplanmäßig sechs Minuten vor den ICE-Zügen ein- und auch sechs Minuten später ausfahren. Dadurch käme der Aufenthalt von 16 Minuten zustande. Bei den IC-Zügen sind es jetzt auch schon zehn Minuten. Diese Aufenthalte verlängern sich jeweils, wenn die ICE-Züge Verspätung haben. Aber die Anschlüsse sind fast immer gewährleistet. Beim Wechseln der Bahnsteige vom ICE/IC-Bahnsteig zum IR/IRE-Bahnsteig ist es von

großem Vorteil, dass keine Treppen zu bewältigen sind, sondern um die Prellböcke herumgegangen werden kann. Dies ist besonders wichtig für Reisende mit Rollkoffern, mit Kinderwagen und besonders für Behinderte. Diesen Vorteil eines Kopfbahnhofs sollte man nicht unterschätzen. Benutzerfreundlichkeit sollte oberstes Gebot sein!

Der Flughafen-Anschluss

Nun wird eingewendet, daß bei einem Kopfbahnhof der Flughafen-Anschluss

nicht verbessert werde. Die Zeit von Ausstieg Stuttgart Hbf bis Flughafen-Bahnhof Ausstieg beträgt zurzeit im Mittel 48 Minuten. Wenn jedoch die Neubaustrecke Stuttgart – Ulm kurz vor Esslingen zur Autobahn A 8 auf die Fildern geführt wird, könnte zwischen Scharnhausen und Denkendorf ein Verknüpfungsbahnhof entstehen, von welchem am gleichen Bahnsteig ein S-Bahnzug zum Flughafenbahnhof verkehrt. Die Fahrzeit von der Ankunft im Stuttgarter Hauptbahnhof betrüge dann nur

Lesen Sie auf Seite 27 weiter. →

➔ 24 Minuten, man käme dafür aber im jetzigen S-Bahnhof unter dem Terminal an. Unterstellt man, dass von Ulm und Tübingen 30 Prozent der Fluggäste kommen und die restlichen 70 Prozent aus dem Stuttgarter Raum, so sparen die Fluggäste im Mittel bei Halt eines ICE auf den Fildern 30 Minuten Reisezeit ein. Vorausgesetzt ist, dass auch die Züge aus Tübingen und Ulm auf dem Filder-Verknüpfungsbahnhof halten und nicht erst in Stuttgart Hbf. Die Zeiteinsparung bei Projekt Stuttgart 21 ist ohnehin etwas illusorisch, da nur einer von drei ICE am Flughafen-Fernbahnhof halten soll. Die S-Bahn vom Verknüpfungsbahnhof auf den Fildern könnte z. B. über den Flughafen über die noch zu bauende Rohrer Kurve nach Böblingen verkehren und so auch die Gäubahn nach Zürich an den Flughafen anschließen. Dies wurde bereits in [3] beschrieben.

Abstellanlage und Abstellgleise

Die Abstellanlage am Rosensteinpark müsste auch bei einem reformierten Kopfbahnhof nach Untertürkheim verlegt werden, wenn der reformierte Kopfbahnhof seine volle

Leistungsfähigkeit erreichen soll. Eine Zufahrt wäre nur auf einem Gleis möglich, das in die Unterführung hinabführt, was ein Gefälle von 40 Promille erforderte. Insofern unterscheidet sich der reformierte Kopfbahnhof nicht vom Projekt Stuttgart 21. Da Ein- und Ausfahrtgleise aber voneinander getrennt sind und sich nicht kreuzen, sind Fahrten zur Abstellanlage in Untertürkheim nicht störender als im Fall des Durchgangsbahnhofs.

Zur kurzfristigen Hinterstellung sind in den Fernverkehrsgruppen jeweils vier Aufstellgleise unterschiedlicher Länge vorgesehen, auf welchen z. B. ICE-Halbzüge bereitgestellt werden können, die beim Schwächen eines Zuges bzw. beim Verstärken schnell abgezogen und wieder zugeführt werden können. Auch könnte dort ein schadhafter Zug kurz hinterstellt werden, bis eine zeitlich günstige Zufahrt zur Abstellanlage möglich ist. Inwieweit auch für den Regionalteil des reformierten Kopfbahnhofs solche bahnsteignahen Abstellgleise einzurichten sind, müsste noch im Rahmen einer Detailplanung geprüft werden.

LITERATUR

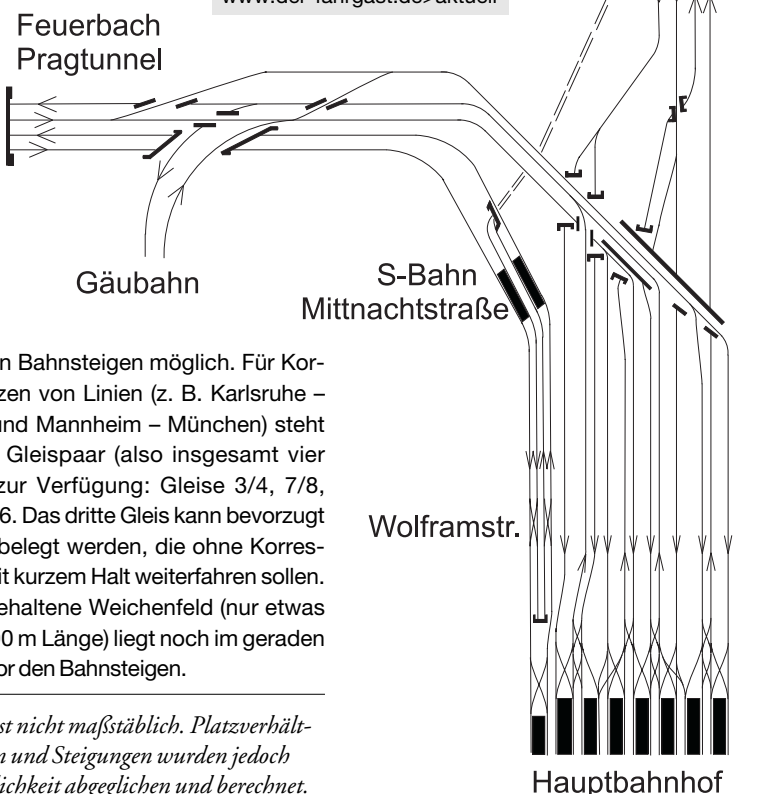
- [1] Stocker, G.: Stuttgart 21 in: Mohnheim H. und Nagorni, K.: Die Zukunft der Bahn zwischen Bürgernähe und Börsengang, S. 170-179, Karlsruhe, 2004.
- [2] Merkel, E. und Kretschmer, M.: Magnetschnellbahnprojekt München Hbf – Flughafen. ETR 53 (2004) Heft 10, S. 686-693.
- [3] Jung, V.: Anbindung von Flughäfen an Eisenbahn-Fernstrecken. Internationales Verkehrswesen (IV) 51 (1999) H. 3, S. 77-80.
- [4] Heller, S. und Schaer, Th.: DisKon-Disposition und Konfliktmanagement der DB AG. Eisenbahningenieur – El. 55 (2004) H. 9, S.686-693.
- [5] Das Projektmagazin Frühjahr 2002, DB Projekt Süd GmbH.
- [6] Felix Berschin in: Das bessere Stuttgart 21, 1996, und Klaus Arnoldi in: Die Alternative zu Stuttgart 21, 2000, beide erschienen bei Umkehr Stuttgart.

Der reformierte Kopfbahnhof

Der hier gezeigte Systemplan eines Hochleistungs-Kopfbahnhofs berücksichtigt die in Stuttgart gegebenen topografischen Verhältnisse. Der Bahnhof besteht aus:

- dem S-Bahn-Teil (Gleise 1 und 2, links),
 - dem Regionalbahnteil (Gleise 3-9, Mitte),
 - dem Fernbahnteil (Gleise 10-16, rechts).
- Regionalbahn- und Fernbahnteil sind identisch, aber spiegelbildlich zueinander angeordnet. Jede Gleisgruppe besteht aus drei Gleisen. Das Gleis für die Einfahrt wird früh geteilt, das Gleis für die Ausfahrt liegt dazwischen. Dadurch wird die Zugfolge bei der Einfahrt beschleunigt, außerdem blockiert ein Zug, der auf einen freien Bahnsteig warten muss, nicht die Einfahrt für nachfolgende Züge. Die Ausfahrt ist von jedem Gleis behinderungsfrei möglich. Ein viertes Gleis (Gleise 6 und 13) liegt jeweils zwischen den Gleisgruppen und ermöglicht ein Wenden von Zügen in die gleiche Richtung (Bahnsteigwende) und entsprechende Verbindungen (z. B. Zürich – Würzburg). Die Gäubahn fädelt in zwei Ebenen ein und erreicht damit kreuzungsfrei alle Bahnhofsgleise. Zusätzliche Abstellgleise

Weitere technische Erläuterungen zu diesem Plan finden Sie im Internet: www.der-fahrgast.de>aktuell



sind vor den Bahnsteigen möglich. Für Korrespondenzen von Linien (z. B. Karlsruhe – Nürnberg und Mannheim – München) steht jeweils ein Gleispaar (also insgesamt vier Gruppen) zur Verfügung: Gleise 3/4, 7/8, 11/12, 15/16. Das dritte Gleis kann bevorzugt mit Zügen belegt werden, die ohne Korrespondenz mit kurzem Halt weiterfahren sollen. Das kurz gehaltene Weichenfeld (nur etwas mehr als 200 m Länge) liegt noch im geraden Abschnitt vor den Bahnsteigen.

Zeichnung ist nicht maßstäblich. Platzverhältnisse, Radien und Steigungen wurden jedoch mit der Örtlichkeit abgeglichen und berechnet.

Zeichnung: Jung

INFORMATION

Weichen und Überwerfungen im Detail



Der wichtige Effekt der Entwirrung der Gleise findet durch einen Knoten in drei Ebenen statt, und zwar sowohl im Bereich der Einmündung der Gäubahn wie im Bereich, in dem sich die Gleise aus Richtung Feuerbach und Bad Cannstatt treffen.

Diese drei Ebenen werden schon heute genutzt, eine davon jeweils von der S-Bahn. Die S-Bahn kann – entsprechend der auch jetzt verfolgten Planung – zusammen mit dem Bau einer Station Mittnachtstraße verlegt werden, indem sie einen neuen Tunnel unter dem Rosenstein und eine neue Neckarbrücke nach Bad Cannstatt erhält. Verzichtet man auf diese teure Variante, so ist es auch möglich, die S-Bahn am östlichen Rand der heutigen Abstellanlage zu verschwenken, um Platz für die notwendigen Überwerfungen zu schaffen.

Für die Steigungen und Gefälle steht mit jeweils mindestens 600 m ausreichend Raum zur Verfügung, sodass die bei der S-Bahn angewendete Steigung von 40 ‰ nicht erreicht wird. Ein Steigungsmaß von 28 ‰ genügt (diese Steigung ist auch für die Neubaustrecke zum Flughafen hinauf vorgesehen, wie in der Ausstellung im Turm des Stuttgarter Hauptbahnhofs dargestellt wird). Als vertikaler Ausrundungsradius beim Neigungswechsel werden 2.000 m angesetzt; eine Höhendifferenz von 7,2 m im Scheitel der Überwerfung wird als ausreichend angenommen. Damit errechnet sich ein vertikaler Bogen von 56 m Länge, ein gerades Rampenstück mit 28 ‰ Steigung von 201 m Länge und ein vertikaler Gegenbogen von ebenfalls 56 m Länge. So ergibt sich eine Mindestlänge der Überwerfungsrampe von 313 m Länge – tatsächlich steht aber die doppelte Strecke zur Verfügung, sodass die zusätzliche Bewältigung der bereits im Gelände vorhandenen Steigungen und Gefälle keine Probleme aufwirft. Die Gesamtlänge der Überwerfungsgleise reicht aus für eine Zuglänge von 420 m (15-Wagen-Zug mit Lokomotive) und einen zusätzlichen Durchrutschweg von 200 m, sodass ein Zug, der kein freies Bahnsteiggleis oder keine freie Ausfahrt vorfindet, in diesem Bereich zum Halten kommen kann, ohne die Weichen zu blockieren.

Während die Weichen vor den Bahnsteigen mit 50 km/h durchfahren werden können, sollte die Weiche zur Einfahrt

in die Überwerfung von einem Einfahrtgleis mit 80 km/h durchfahren werden können. Eine Weichenverbindung für 50 km/h (1:9, Übergangsbögen 7,5 m, Radius 300 m) zwischen zwei Gleisen mit 4,5 m Gleisabstand beansprucht 81 m. Eine Weichenverbindung zwischen zwei Gleisen mit einem Gleisabstand von 13,5 m (entspricht einem dazwischen liegenden Bahnsteig) benötigt bei einer Wendetangente von $11,4^\circ$ eine Länge von 135 m, eine Gleisverbindung über drei Gleise eine Länge von 176 m.

Der Längenbedarf für Übergangsbögen beträgt in allen drei Fällen im Weichenbereich vor den Bahnsteigen (4,5 m; 13,5 m und 18 m Gleisabstand) für die 300-m-Radien für 50 km/h jeweils nur 7,5 m, wenn die zeitliche Änderung der Zentrifugalbeschleunigung, der „Ruck auf der Weiche“, auf $1,2 \text{ m/s}^2$ begrenzt bleiben soll. Ohne Übergangsbögen bei Gegenkurven müsste ohnehin ein gerades Gleisstück von 7,5 m Länge eingefügt werden. So kommt es, dass Übergangsbögen an beiden Enden der Bögen nur jeweils 7,5 m Länge im Raum beanspruchen (Beispiel: $73,5 \text{ m} + 7,5 \text{ m} = 81 \text{ m}$).

Beim Transrapid [2] wird in Weichenbereichen ein Ruck von 1,0 bis $2,0 \text{ m/s}^2$ zugelassen. Damit ist der obige Wert von $1,2 \text{ m/s}^2$ ein guter Kompromiss. Der Komfortwert beträgt $0,5 \text{ m/s}^2$, das 2,4fache des obigen Wertes. Dann würde man für den Weichenbereich vor den Bahnsteigen sehr viel mehr Platz benötigen oder bei gleicher Längenausdehnung der Weichenverbindung nur mit 40 km/h im 190-m-Bogen fahren dürfen.

Diese Gleisverbindungen sind zwischen einem 400 m langen Bahnsteig und der Unterführung Wolframstraße auch im Gleisvorfeld des Stuttgarter Hauptbahnhofs unterzubringen und sichern eine komfortable und schnelle Ein- und Ausfahrt. Zu beachten ist, dass in der Regel entweder bei der Einfahrt oder bei der Ausfahrt die noch schnelleren geradeaus führenden Gleise genutzt werden können, allerdings zwingt der 23° -Bogen zu einer verminderten Geschwindigkeit, und für lange Übergangsbögen in eine Überhöhung fehlt hier der Platz.

Ob die Abstellanlage Rosenstein erhalten bleiben kann, ist fraglich. Zwei Gleisverbindungen bleiben vor der Abstellanlage in der Ebene 0: Das Einfahrtgleis aus Richtung Feuerbach und das Einfahrtgleis in den Fernbahnteil aus Richtung Bad Cannstatt. Ein Anschluss der Gegenrichtung ist nur mit steilen Rampen möglich oder unter Verzicht auf die volle Leistungsfähigkeit des Kopfbahnhofs. Es ist daher zu überlegen, ob nicht ganz auf eine Bahnhofsnahe Abstellanlage verzichtet werden soll. Denn ein weiteres Stück des Rosensteinparks für eine komplette Abstellanlage zu opfern käme doch dem Verkauf von Tafelsilber gleich.

84 statt 52 Züge je Stunde:

Viel mehr Leistung für weniger Geld – der reformierte Kopfbahnhof ist viel leistungsfähiger!

Ein Exkurs über mathematische Wahrheiten

➤ Während ein Durchgangsbahnhof mit acht Gleisen kaum die prognostizierten Zuwächse des Fern- und Regionalverkehrs aufnehmen kann und eine spätere Kapazitätserweiterung nicht mehr möglich ist, bietet ein reformierter Kopfbahnhof nicht nur fast die doppelte Kapazität, sondern auch einen ungleich flexibleren Betriebsablauf. Um das zu erkennen, braucht man nur etwas mathematisches und eisenbahntechnisches Grundwissen.

Bahnsteigbelegungszeit

Die Belegungsdauer von Bahnsteiggleisen besteht hauptsächlich aus fünf Komponenten:

1. Einfahrzeit vom Vorsignal des Einfahrtssignals bis zum Halt am Bahnsteig
2. Planmäßiger Aufenthalt
3. Zeitpuffer für Verspätungen eines Zuges bzw. Anschlusszuges
4. Räumzeit des Bahnsteiggleises
5. Konflikte und Abhängigkeiten zu anderen Zügen

Einfahrzeit und Räumzeit hängen sehr wesentlich von der zweckmäßigen Aufstellung der Vorsignale, Einfahrtssignale und schließlich der Gleispersignale am Ende des Durchrutschweges vor den ersten Weichenzungen ab. Bei den Konflikten und Abhängigkeiten kommt es entscheidend auf die Gestaltung des gesamten Bahnhofs und seiner Gleislagen an.

Die Unterschiede in der Leistungsfähigkeit eines Durchgangs- und Kopfbahnhofs lassen sich – bezogen auf ICE-Züge und Bahnsteige mit 420 Metern Länge – wie folgt beschreiben (siehe auch Tabelle auf S. 29):

- Die **Einfahrzeiten** vom Vorsignal bis zum Bahnsteigende unterscheiden sich nicht grundsätzlich. In beiden Fällen soll der Zug am Ende des Bahnsteigs zum Stehen gekommen sein. Lediglich der bei einem Durchgangsbahnhof vorhandene Durchrutschweg kann eine Einfahrt mit höherer Geschwindigkeit erlauben.
- Der **planmäßige Aufenthalt** wird in Kopfbahnhöfen mit Personalwechsel mit vier Minuten praktiziert. In Durch-

Stuttgart Hbf – Leistung im Vergleich		
	Durchgangsbahnhof	reformierter Kopfbahnhof
Gleise	8	16
Kapazität Züge je Stunde	52 Züge	84 Züge
davon S-Bahnen je Stunde	–	12 Züge
Trennung von Regional- und Fernverkehr	nein	ja
Bahnsteigwende		
– mit sehr kurzer Wendezeit	möglich	möglich
– mit längerer Wendezeit	nur durch Umwegfahrt	ja
– mit Einhaltung der Taktsymmetrie	nein	ja
– kreuzungsfreie Abwicklung	nein	ja
Linien von > in alle Richtungen	nur durch Umwegfahrt	ja
Stärken und Schwächen	nur auf Kosten der Kapazität	ja
nahes Abstellen von Zugteilen oder Lokomotiven	unmöglich	ja
Dieselfahrzeuge	nein	ja
Überholen	nein	ja
gegenseitiger Anschluss	nur auf Kosten der Kapazität	ja
Optimierung auf integralen Takt	nein	ja

gangsbahnhöfen sind kürzere Haltezeiten möglich. Ob sie aber für Stuttgart sinnvoll sind, ist eher zweifelhaft, da hier ein starker Passagierwechsel stattfindet und ein Personalwechsel unter Berücksichtigung der Pausenregelungen jedenfalls für die Hochgeschwindigkeitszüge sinnvoll ist. Gerade für diese Züge ergibt sich kein Zeitvorteil, der weit über eine Minute hinausgeht.

- Der **Zeitpuffer für Verspätungen** ist nicht technisch bedingt und daher identisch zugrunde zu legen [4].
- Für das **Räumen des Bahnsteigs** bis zur Freigabe der Fahrtrasse ist der zurückzulegende Weg entscheidend: Im Durchgangsbahnhof muss der Zug 620 Meter zurücklegen (Bahnsteiglänge plus Durchrutschweg). In modernen Bahnhöfen werden Weichen 1:14 mit

einem Radius von 760 Metern verwendet, sodass ein ICE 3 mit voller Beschleunigung ausfahren kann. Am Ende des Bahnsteigs erreicht er dann eine Geschwindigkeit von 80 km/h, mit welcher er auch die Weichenstraße durchfahren kann. Die erreichbare Beschleunigung beträgt $0,63 \text{ m/s}^2$ und sollte auch als Verzögerung zugrunde gelegt werden. Es kann auch mit 80 km/h eingefahren werden, wenn der Zug am Bahnsteigende zum Stehen kommen soll. Hätte man für die Gleisanlage eines Kopfbahnhofs genügend Platz, so könnte die Ausfahrt genauso schnell erfolgen wie beim Durchgangsbahnhof.

Die Einfahrt in den Kopfbahnhof vollzieht sich hingegen langsamer: Auf einem Gleis mit Prellbock darf nur mit 30 km/h gefahren werden. Vorher muss – je nach Aus-

legung der Weichen – schon auf 60 km/h bzw. 50 km/h heruntergebremst werden. Trotz dieser Behinderungen beträgt die Einfahrzeit vom günstig aufgestellten Vorsignal aus nur 107 Sekunden.

Aufgrund dieser Berechnung ergibt sich, dass die Leistung eines Durchgangsbahnhofs mit acht Gleisen dem eines reformierten Kopfbahnhofs mit elf bis zwölf Gleisen entspricht. Anders ausgedrückt: Ein reformierter Kopfbahnhof Stuttgart hätte die Kapazität eines zwölfgleisigen Durchgangsbahnhofs.

Zugfolge

Die Zugfolge ist von weiteren Umständen abhängig. Wesentlich wird sie von dem Punkt bestimmt, an dem die Züge anhalten bzw. am langsamsten fahren. Im Durchgangsbahnhof ist dies der Bahnsteig selbst: Die freie Strecke kann bei optimaler Ausnutzung der technischen Möglichkeiten im Zwei-Minuten-Abstand befahren werden (das wird bei der Ausfahrt aus Zürich Hbf praktiziert). Während der erste Zug von der Einfahrt bis zur Ausfahrt das Gleis über 258 Sekunden belegt, kann ein 120 Sekunden später einfahrender Zug auf das Nachbargleis fahren, ein dritter Zug kann das erste Gleis aber nicht nach 240 Sekunden wieder belegen. Jede Verspätung schlägt voll auf nachfolgende Züge durch. Beim reformierten Kopfbahnhof stehen genauso wie beim Durchgangsbahnhof zwei Einfahrtgleise zur Verfügung, hinter denen

aber drei Bahnsteiggleise liegen. Auch der dritte und gegebenenfalls ein vierter Zug findet noch ein freies Gleis vor. Sie müssen nicht warten, bis die vorher eingefahrenen Züge abgefahren sind. Die Verspätungspuffer blockieren nicht den ganzen Bahnhof, sondern verteilen sich auf mehr Gleise und sind daher nicht mehr spürbar.

Während die Zufahrt zum Durchgangsbahnhof eine Streckenleistung von 30 Zügen je Stunde erreichen kann, leisten die zwei zugehörigen Richtungsbahnsteige unter Berücksichtigung des Verspätungspuffers nur zwölf Züge je Stunde. Der reformierte Kopfbahnhof kann die Leistung von 30 Zügen hingegen voll aufnehmen. Das liegt daran, dass die Zufahrt zu den Bahnsteigen sich so früh trifft, dass der zweite Zug nicht auf den ersten aufläuft, sondern fast parallel einfährt und damit genauso rasch nach dem ersten Zug am Bahnsteig zum Stehen kommt, wie er auf der Strecke gefolgt ist. Der Züricher Hauptbahnhof ist der beste Beleg dafür, dass das funktioniert.

Betriebsablauf

Zugleich bietet der reformierte Kopfbahnhof mit 14 Gleisen und zwei zusätzlichen S-Bahn-Gleisen ganz andere betriebliche Möglichkeiten als ein achtgleisiger Tiefbahnhof. Im achtgleisigen Tiefbahnhof muss jeder Zug gleich weiterfahren. Daher ist es unmöglich, ohne drastische Verminderung der Kapazität gegenseitige Anschlüsse herzustellen, langsamere Züge

durch schnellere Züge überholen zu lassen oder Züge zu stärken oder zu schwächen. Jede Verzögerung der Abfahrt eines Zuges – ob wegen zu großen Andrangs, Polizeieinsatzes, Unfalls oder Personalmangels – schlägt auf alle nachfolgenden Züge voll durch. Ein defekter Zug kann nicht an Ort und Stelle stehen bleiben, ohne dass der Betrieb zusammenbricht – er muss weg.

Ein besonderes Handicap für Stuttgart ist, dass im Durchgangsbahnhof eine Bahnsteigwende von Zügen nur auf Kosten der Kapazität möglich ist und die Züge nach der Wende sofort wieder abfahren müssen, während im Kopfbahnhof ein Wenden unter Beachtung der Anforderungen des integralen Taktfahrplans möglich ist.

Schon heute enden ICE-Züge aus Richtung Mannheim hier und fahren nach kurzer Wende wieder zurück. Dafür ist im reformierten Kopfbahnhof ein eigenes Gleis vorhanden, auf dem auch eine etwas längere Standzeit möglich ist. Im Durchgangsbahnhof muss ein endender Zug zwingend in die Abstellanlage gefahren werden. In die gleiche Richtung zurückfahren kann er nur nach einer Stadtrundfahrt, die die Taktsymmetrie empfindlich stört.

Da jeder Zug sofort wieder vom Bahnsteig abfahren muss, entstehen erhebliche Schwierigkeiten, ihn in den integralen Taktfahrplan zu integrieren. Beispielsweise ist die Gäubahn zwingend darauf angewiesen, dass die Knoten bedient werden. Jeder Zug dorthin muss Stuttgart „just in time“ verlassen – und nicht dann, wenn gerade eine Trasse frei ist.

Fazit

Man mag die Detailberechnungen an der einen oder anderen Stelle angreifen. Das Ergebnis verändert sich aber rechnerisch nur um Stellen hinter dem Komma. Immer bleibt das Resultat, dass die berechneten Zugzahlen den Durchgangsbahnhof mit acht Gleisen bereits bis an die Schmerzgrenze auslasten, während im Kopfbahnhof immer noch Reserven zur Verfügung stehen. Immer kommt heraus, dass ein Durchgangsbahnhof zwölf Gleise haben müsste, um die Leistung eines reformierten Kopfbahnhofs zu erreichen. Dass ein Ausbau des Tunnelbahnhofs auf zwölf Gleise weder heute noch künftig bezahlbar ist, wird auch von DB-Vertretern eingeräumt: Die Kosten eines so großen unterirdischen Gewölbes mit den zugehörigen Gleisvorfeldern betragen fast das Doppelte des jetzt geplanten Tiefbahnhofs.

Dr. Volkhard Jung

Belegungszeit eines Gleises	Durchgangsbahnhof		reformierter Kopfbahnhof	
	Weg	Zeit	Weg	Zeit
Vorm Vorsignal bis zum Halt	1647 m	92 s	1205 m	107 s
Halt		120 s		240 s
Verspätungspuffer		300 s		300 s
Vom Bahnsteig bis zur Freigabe	625 m	46 s	625 m	54 s
Summe Belegungszeit Gleis		558 s		701 s
Quotient ref. Kopfbahnhof/ Durchgangsbahnhof entsprechend		1 8 Gleise	1,26 10,08 Gleise	
Kapazität – rechnerisch – je Richtung				
Anzahl der Gleise je Richtung		4		7 (ohne S-Bahn)
Züge je Gleis und Stunde		6,45		5,13
Kapazität je Richtung		26		36
Kapazität S-Bahn		keine		12
gesamter Bahnhof				
Züge je Stunde		52		84
Quotient		1	1,58	

Stuttgart 21:

Faustpfand der DB gegen Wettbewerb?

Von Rainer Engel

> Die Deutsche Bahn AG will den Stuttgarter Hauptbahnhof auf acht Gleise reduzieren. Verkehrspolitisch bedeutet das eine gravierende Reduzierung der Kapazität und eine akute Gefährdung des Wettbewerbs auf der Schiene.

Die Idee des achtgleisigen Durchgangsbahnhofs stammt noch aus der Zeit, als es nur eine Bahn gab – die Bundesbahn. Eine einzige Bahn als Monopol kann ihren Betrieb nach ihren Bedingungen optimieren. Wettbewerb braucht einen gewissen Überschuss der Ressourcen.

Die Zeit des Monopols ist vorbei. Die Europäische Union verlangt den Wettbewerb, den freien Zugang zum Netz, die Ausschreibung des bezuschussten Regionalverkehrs.

Das beste Beispiel, wie Engpässe den Wettbewerb behindern, ist die überlastete Berliner Stadtbahn. Da ist kein Platz für einen Interconnex oder den Nachtzug aus Malmö – die müssen draußen bleiben. Die Äste der Regionalexpress-Linien müssen dauernd getauscht werden, weil die Züge nirgends Aufenthalt haben können und dorthin fahren müssen, wo gerade die Strecke frei ist. Damit rechtfertigte das

Land Brandenburg die Vergabe aller Regionalexpress-Linien im Paket – ohne Wettbewerb. Die EU-Kommission wird die Bundesregierung deswegen vor den Europäischen Gerichtshof zitieren, mit guten Erfolgsaussichten.

Ähnlich hart wird in Hamburg um die knappen Ressourcen auf der Verbindungsbahn vom Hauptbahnhof nach Altona gekämpft. Darf der Berliner ICE nach Altona fahren oder die Nord-Ostsee-Bahn von Westerland zum Hauptbahnhof? Der Kampf tobt bereits. Die neu geschaffene Trassenagentur wird Arbeit bekommen.

Wird in Stuttgart der ICE der DB überhaupt halten dürfen? Man darf sich ernsthaft vorstellen, dass Fernzüge demnächst in Kornwestheim halten und über die Güterbahn an der Stadt vorbeifahren oder in Bad Cannstatt enden, weil im Stuttgarter Tiefbahnhof kein Platz dafür ist.

In Köln sind schon alle Notventile geöffnet. Zum Glück gibt es dort 500 Meter lange Bahnsteige, an denen zwei bis drei Regionalzüge hintereinander bereitgestellt werden können, und zusätzlich aus alter Zeit zwei Bahnsteige im Untergeschoss des Bahnhofs Deutz. Gäbe es den nicht, so wäre so manche ICE-Fahrt unmöglich. In Frankfurt gibt es den Flughafenbahnhof und den Südbahnhof, ohne die so manches nicht ginge. Nicht ohne Grund will die DB einen Bypass an Mannheim vorbei, weil sie weiß, dass der Bahnhof eine Engstelle ist.

Der ICE-Bahnhof Kassel-Wilhelmshöhe mit seinen acht Bahnsteigkanten ist kein Gegenbeispiel. Dort gibt es – im Gegensatz zu Stuttgart – keine Fernzüge, die wenden, enden oder beginnen. Für die Regionalzüge steht der Kasseler Hauptbahnhof mit

großer Gleiskapazität in nur vier Minuten Entfernung zur Verfügung. Mancher Regionalzug von Norden endet dort. Ganz nebenbei: Auch für Kassel gab es die Idee eines Tiefbahnhofs, allerdings nur für die Fernzüge. Aus Kostengründen hat man den Plan aufgegeben.

Wird also in Stuttgart der ICE der DB überhaupt halten dürfen oder bekommen der TGV aus Paris, der Express aus Wien, der Nachtzug nach Mailand oder der Regionalexpress aus Würzburg den Vorzug? Man darf sich ernsthaft vorstellen, dass Fernzüge demnächst in Kornwestheim halten und über die Güterbahn an der Stadt vorbeifahren oder in Bad Cannstatt enden, weil im Stuttgarter Tiefbahnhof kein Platz dafür ist. Sonderzüge zu Großereignissen werden unmöglich.

Obendrein gefährdet der Tiefbahnhof die Wirtschaftlichkeit des Fern- und Nahverkehrs. Zahlreiche Züge wenden heute am Bahnsteig: der ICE aus Zürich, der Express aus Tübingen, Würzburg, Singen und Karlsruhe. Die Züge müssen in den Abstellbahnhof, weil der Tiefbahnhof sofort – sofort! – wieder geräumt werden muss. Das kostet Millionen, die der Steuerzahler zu begleichen hat.

Das Verbot von Dieselnügen im Tunnelbahnhof grenzt zusätzlich Züge aus der Region aus – der Express von Stuttgart nach Sigmaringen ist dann Vergangenheit. Direkte Züge nach Friedrichshafen und Oberstdorf müssen weiterhin in Ulm umgespannt werden – das sichert der DB Wettbewerbsvorteile. Wenn es in München ein Dieserverbot gäbe, gäbe es keinen „Alex“ nach Oberstdorf.

Obendrein gefährdet der Tiefbahnhof die Wirtschaftlichkeit des Fern- und Nahverkehrs.

Warum also lässt die DB „Stuttgart 21“ nicht sterben? Weil damit die Aufträge für die eigenen Verkehrsunternehmen gesichert werden, genauso wie auf der Berliner Stadtbahn. Solange „Stuttgart 21“ lebt, kann die DB ihre Macht in jeder Hinsicht ausspielen.

PRO BAHN in Ihrer Nähe

PRO BAHN hat über 100 regionale und lokale Organisationen. Die aktuelle Liste finden Sie im Internet:



www.pro-bahn.de

