



**Stellungnahme zu den neuen Verkehrsprognosen  
der "Brenner Corridor Platform" vom Oktober 2021  
bzgl. des Eisenbahn-Brenner-Nordzulaufes  
für den Abschnitt Rosenheim - Trudering  
incl. betriebliche Kapazitätsbetrachtung**

Auftraggeber:  
Brennerdialog Rosenheimer Land e.V.  
Haidenholzstr. 74  
83071 Stephanskirchen

München, den 24.01.2023



## Inhaltsverzeichnis

1.	Voraussichtliche Güterzugzahlen zwischen Rosenheim und München	3
1.1	Zusammenfassung der VR-Studie von Januar 2022 für den Bereich Inntal	3
1.2	Güterzugzahlen laut Brenner Corridor Platform für das Jahr 2040	4
1.3	Berücksichtigung der Alternativroute über Mühldorf im Ost-West-Verkehr	5
1.4	Aktivierung der Alternativroute Rosenheim - Mühldorf für den Güterverkehr	7
1.5	Verstärkte Nutzung von Rosenheim - Mühldorf für den Güterverkehr: Bahnverbindung Landshut - Ingolstadt	11
2.	Kapazitätsbetrachtung des Streckenabschnittes Rosenheim - München	14
2.1	Fragestellung und Rechenmethodik	15
2.2	Fahrplan 1: Bestandsstrecke München - Rosenheim	19
2.3	Fahrplan 2: Bestandsstrecke München bis Kirchseeon, Neubaustrecke bis Österreich	22
2.4	Interpretation des Ergebnisses zur Kapazität München - Rosenheim	25
2.5	Optimierung der geplanten Konzeption hinsichtlich Kapazität	25
3.	Schlussfolgerungen zu Prognosen und Kapazitäten sowie Interpretation der Ergebnisse	27

### Anlagen:

Anlage 1: Zwei Bildfahrpläne Bestandsstrecke und Neubaustrecke

Anlage 2: Neubaustrecke Schlierling - Abensberg, Lageplan auf topographischer Karte:

<http://www.vr-transport.de/archiv/VR-Schlierling-Abensberg.pdf>



# 1. Voraussichtliche Güterzugzahlen zwischen Rosenheim und München

## 1.1 Zusammenfassung der VR-Studie von Januar 2022 für den Bereich Inntal

Die VIEREGG-RÖSSLER GmbH hat im Januar 2022 eine kritische Sichtung der Verkehrsprognose-Studie der "Brenner Corridor Platform" vom Oktober 2021 durchgeführt, allerdings den Fokus auf den Abschnitt des Inntals von Kufstein nach Rosenheim gelegt. Die vorliegende Studie erweitert die Betrachtung auf den Bereich Rosenheim - München.

Stark gerafft haben sich für den Bereich südlich Rosenheim folgende Kernaussagen ergeben:

- Im Personenverkehr sind die veröffentlichten Verkehrsprognosen recht plausibel. Es wurde von den Gutachtern der Brenner Corridor Platform das Problem erkannt, dass die geplante Infrastruktur nur mäßige Steigerungen im Personenfernverkehr ermöglicht, da die geplante neue Strecke jeweils an den wichtigen Aufkommensschwerpunkten Rosenheim, Kufstein, Wörgl, Brixen, Bozen und Trient vorbeiläuft und die Infrastruktur zwar für schnelle ICE-Züge ausgelegt wird, doch letztlich weitgehend nur für Güterzüge genutzt werden kann. Im Personennahverkehr haben die Gutachter die Planungen zu Zugzahlen aus dem Deutschland-Takt sinnvollerweise direkt übernommen.
- Im Güterverkehr wurde gegenüber der Trimode-Studie von Dezember 2018 (Verkehrsentwicklungsszenarien 2050 für den Eisenbahnverkehr auf dem Brennerkorridor mit Fokus auf den Schienengüterverkehr) das Verkehrsaufkommen deutlich auf den Boden der Tatsachen zurückgeführt. Während vorher noch bis zu eine Versechsfachung des Güterverkehrs auf der Schiene unterstellt war, geht man nun nur noch von einer Steigerung um knapp Faktor 3 im Inntal aus.

Im Bereich der Güterverkehrsprognosen sind jedoch zwei unrealistische Annahmen bzw. Denkfehler enthalten, die immer noch zu hohen Güterverkehrsmengen auf der Schiene führen:

- So wurde zum einen der Güterverkehr von Triest nach Deutschland in der Verkehrsprognose für 2040 von der Tauernroute auf die Brennerroute verlagert, und dies, obwohl im deutschen Bundesverkehrswegeplan 2030 extra ein Ausbau der Bahnstrecke Mühlendorf - Freilassing für



den Tauernverkehr vorgesehen ist, die Tauernroute weiter ausgebaut werden soll und die Route über Verona einen Umweg von 150 km bedeutet.

- Zum anderen wurde ein logischer Denkfehler begangen: Es wird nämlich eine politisch erzwungene Verkehrsaufteilung 50-50 Straße - Schiene über den Brenner angenommen, was mit entsprechenden Preissignalen (Anhebung der LKW-Maut auf der Brenner-Autobahn) durchaus möglich und umsetzbar wäre. Doch stellt nach Angaben der Tiroler Landesregierung auf der Brenner-Autobahn 30% bis 59% des LKW-Verkehrs sogenannter Umwegverkehr dar - also Verkehr, der eigentlich über die Schweiz im Sinne des "Bestweges" laufen würde, doch wegen der Limitierung des LKW-Verkehrs in der Schweiz (angestrebte maximale Anzahl von Durchfahrten 650.000 LKW pro Jahr) auf den Brenner gezwungen wird. Durch Ausübung eines Zwanges an der Brenner-Autobahn wird dieser Umwegverkehr selbstverständlich wieder durch die Schweiz zurückverlagert und nicht auf die neue Brenner-Eisenbahn bei bis zu 400 km Umweg gegenüber dem "Bestweg", zumal die Transitkapazitäten durch die Schweiz auf der Schiene noch lange nicht ausgeschöpft sind.

Die letzten zwei Punkte führen zu deutlich geringeren Güterzugzahlen im Inntal: Statt der für 2040 prognostizierten 222 Güterzüge (pro Werktag in beiden Richtungen) sind 85 bis 97 Güterzüge weniger zu erwarten, nämlich maximal 137 pro Werktag.

## **1.2 Güterzugzahlen laut Brenner Corridor Platform für das Jahr 2040**

Die Bahnstrecke Rosenheim - München dient nicht nur dem Brennerverkehr, sondern auch dem Ost-West-Verkehr Salzburg - München. Der Abschnitt Kufstein - Rosenheim wird dagegen auch noch vom innerösterreichischem Verkehr Innsbruck - Salzburg genutzt. Deshalb kann man den prognostizierten Verkehr im Inntal nicht direkt auf die Strecke Rosenheim - München übertragen. Zwischen Rosenheim und München muss deshalb der innerösterreichische Verkehr abgezogen und der Ost-West-Verkehr hinzuaddiert werden. Laut der Prognose 2040 der Brenner Corridor Platform ergeben sich statt der südlich Rosenheim verkehrenden 222 Güterzüge in Richtung München etwas mehr, und zwar 256 Güterzüge. Der abzuziehende innerösterreichische Verkehr beträgt ungefähr 12 Güterzüge pro Werktag in beiden Richtungen, während zusätzlich ca. 46 Güterzüge im Ost-West-Verkehr veranschlagt sind. Eine exakte Darstellung der Zugzahlen ist nicht möglich, da nur jährliche Gütertonnen, nicht jedoch Zugzahlen ausgewiesen wurden und die Nutzlast der Güterzüge in den verschiedenen

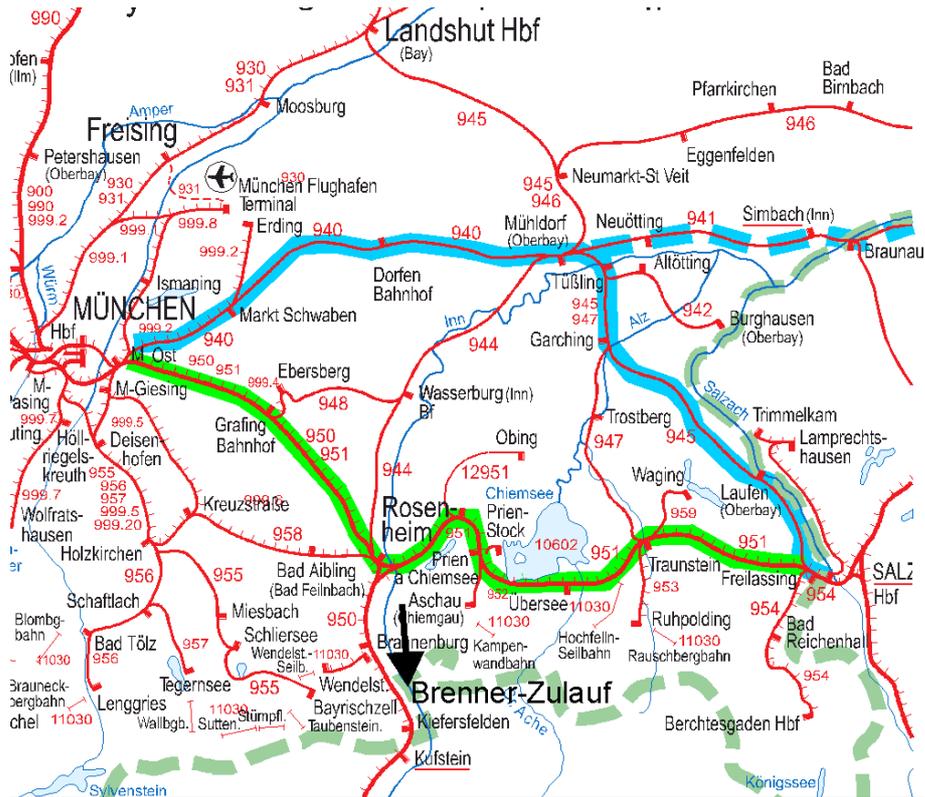


Relationen leicht voneinander abweichen. Für die weiteren Überlegungen ist diese Ungenauigkeit jedoch nicht weiter relevant, da es sich ohnehin nur um sehr grobe Prognosen für die Zukunft handelt.

Korrigiert man den oben schon erwähnten logischen Fehler bzgl. Tauernverkehr und Umwegverkehr Schweiz, so kann man auch zwischen Rosenheim und München mit mindestens 85 Güterzügen weniger rechnen. Statt 256 Güterzüge ergeben sich so maximal 171 Güterzüge. Bei 171 Güterzügen ergibt sich bei den in der Studie der Brenner Corridor Platform ausgewiesenen 56 Personenfern- und 116 Personennahverkehrszügen eine Gesamtzahl von 343 Zügen, während bislang von 428 Zügen ausgegangen wurde.

### **1.3 Berücksichtigung der Alternativroute über Mühldorf im Ost-West-Verkehr**

Beim Szenario 2040 unterscheiden die Gutachter der Brenner Corridor Platform zwischen zwei Varianten: Bei der "Traffic prognosis A" wird die Realisierung des Ausbaus der Bahnstrecke München - Mühldorf - Freilassing (-Salzburg), also die sog. "ABS 38", nicht unterstellt, und bei der "Traffic prognosis B" wird der durchgehende zweigleisige Ausbau unterstellt. Diese Unterscheidung verwundert, weil die ABS 38 fest beschlossen ist und eigentlich schon deutlich vor 2040, offiziell 2030, fertiggestellt sein soll und somit in derselben Zeitachse liegen sollte wie der eigentliche Brenner-Basistunnel. Die "Traffic prognosis A" ist somit obsolet.



*Abb. 1: Mögliche Routen für Ost-West-Güterverkehr zwischen Salzburg und München*

Rund 46 Güterzüge - der genaue Wert wird nicht ausgewiesen, es ist von 6,0 Mio Gütertonnen pro Jahr die Rede - werden bei "Traffic prognosis B" weiterhin von München nach Salzburg über Rosenheim geleitet. Bei der "Traffic prognosis A" sind es sogar der gesamte prognostizierte Gesamtverkehr von 10,2 Mio t. Das heißt, mit Fertigstellung der Strecke von München über Mühldorf nach Salzburg sollen rund 40% der Güterzüge über Mühldorf und weiterhin 60% über Rosenheim fahren. Diese Festlegung ist im Prinzip völlig willkürlich, weil die Studie der Brenner Corridor Platform grundsätzlich von einer Engpassfreiheit im deutschen Streckennetz ausgeht. Wenn man das Ziel hat, die Strecke Rosenheim - München möglichst stark zu entlasten, kann man auch die restlichen 46 Güterzüge über Mühldorf leiten, zumal von Mühldorf nach Freilassing die Strecke mit nur gut 120 Zügen in beiden Richtungen (Güter- und Fernzüge) gar nicht ausgelastet sein wird und langfristig auch ein viergleisiger Ausbau von München Ost nach Markt Schwaben angedacht ist. Mit dem inzwischen geplanten Ausbau der Strecke Mühldorf - Landshut wird der Güterverkehr mit Quelle und Ziel Chemiedreieck von der Strecke München - Mühldorf weitgehend wegverlagert. Weitere 46 Güterzüge, das sind zusätzliche 1,5 Güterzüge pro Stunde und Richtung, könnten deshalb ohne weiteres auch über Mühldorf geleitet werden.



Unterstellt man ein neues Szenario "Entlastung 1", bei dem der Abschnitt Rosenheim - München möglichst stark entlastet werden soll und der gesamte Güterverkehr München - Salzburg über Mühldorf geleitet wird, so sinken die oben genannten 171 Güterzüge zwischen Rosenheim und München um 46 auf 125 Güterzüge. Rechnet man die in der Studie der Brenner Corridor Platform ausgewiesenen 56 Personenfern- und 116 Personennahverkehrszüge hinzu, so kommt man auf eine Gesamtzahl an Zügen pro Werktag in beiden Richtungen von 297. Eine solche Zugzahl ist auf einer zweigleisigen Bahnstrecke bei optimaler Signaltechnik mit zufriedenstellender Betriebsqualität darstellbar.

Eine Führung der Güterzüge München - Linz - Wien über Mühldorf macht vor allem deshalb Sinn, weil im Bundesverkehrswegeplan als weiteres Projekt eine Elektrifizierung der direkten Strecke von Mühldorf über Simbach, Braunau und Ried im Innkreis nach Neumarkt-Kalham vorgesehen ist. Dort besteht über die bestehende zweigleisige elektrische Strecke Anschluss nach Linz. Diese Strecke ist rund 40 km kürzer als die Route über Salzburg.

#### **1.4 Aktivierung der Alternativroute Rosenheim - Mühldorf für den Güterverkehr**

Es besteht noch eine weitere Entlastungsmöglichkeit der Strecke Rosenheim - München für den Güterverkehr.

Nicht nur die Strecke Rosenheim - München, sondern auch der Bahnknoten München selbst, die Strecke München - Augsburg und die Strecke Augsburg - Donauwörth stellen einen Engpass im deutschen Streckennetz dar. Auf der anderen Seite ist der Ausbau der Bahnstrecke Mühldorf - Landshut - Regensburg - Hof - Leipzig - Magdeburg - Stendal - Uelzen und weiter nach Bremen und Hamburg vollständig im Vordringlichen Bedarf des Bundesverkehrswegeplans. Lediglich der Abschnitt Rosenheim - Mühldorf ist noch nicht in den Vordringlichen Bedarf aufgenommen worden, sondern nur im "Potenziellen Bedarf".

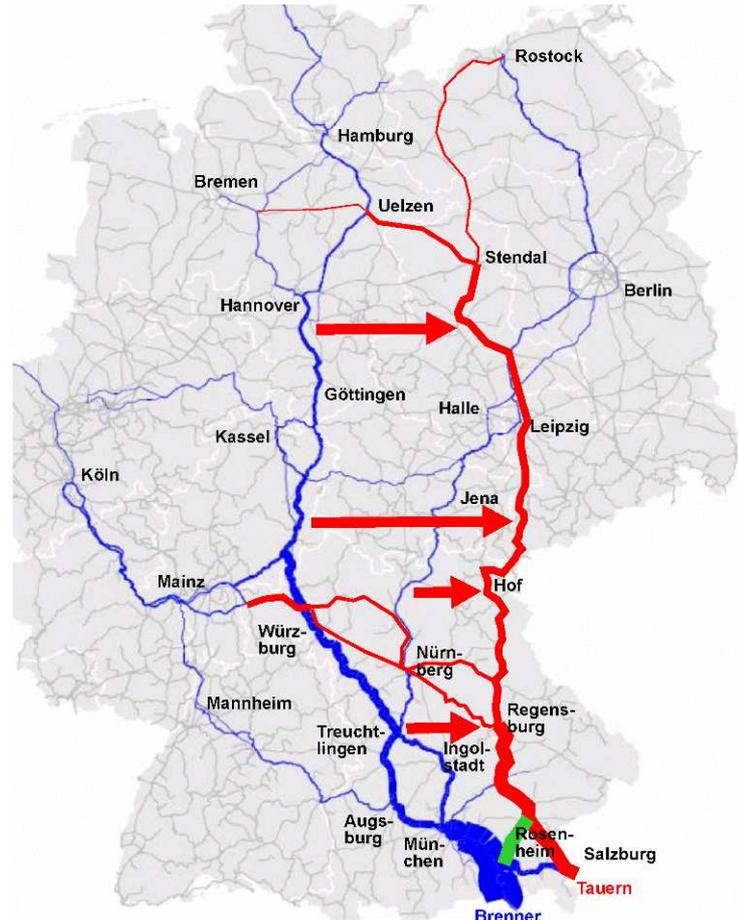
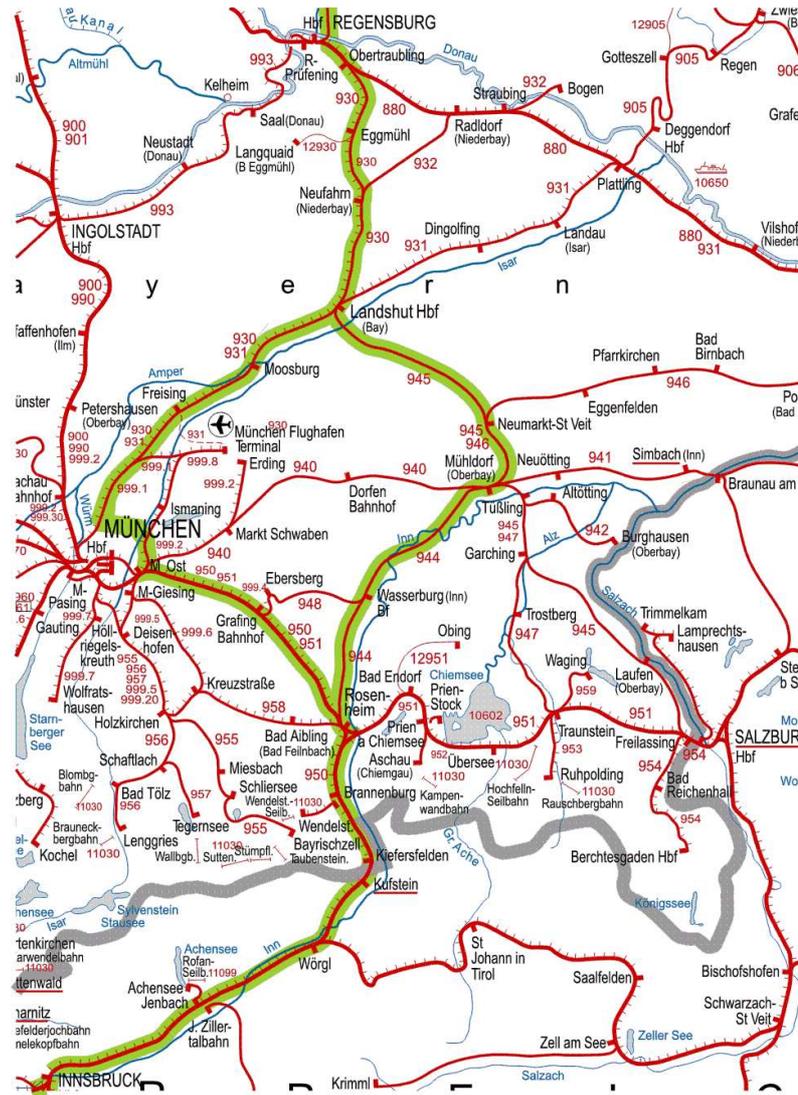


Abb. 2: Ostkorridor im Bundesverkehrswegeplan 2030

Ohne die Nutzung der Strecke Rosenheim - Mühldorf (grün) müssen die Brenner-Güterzüge, um den sog. "Ostkorridor" befahren zu können, die Route über München wählen. Neben dem Knoten München selbst gilt insbesondere der Abschnitt München - Freising als besonders schwerer Engpass im Streckennetz, ein Ausbau ist bislang immer noch nicht vorgesehen.



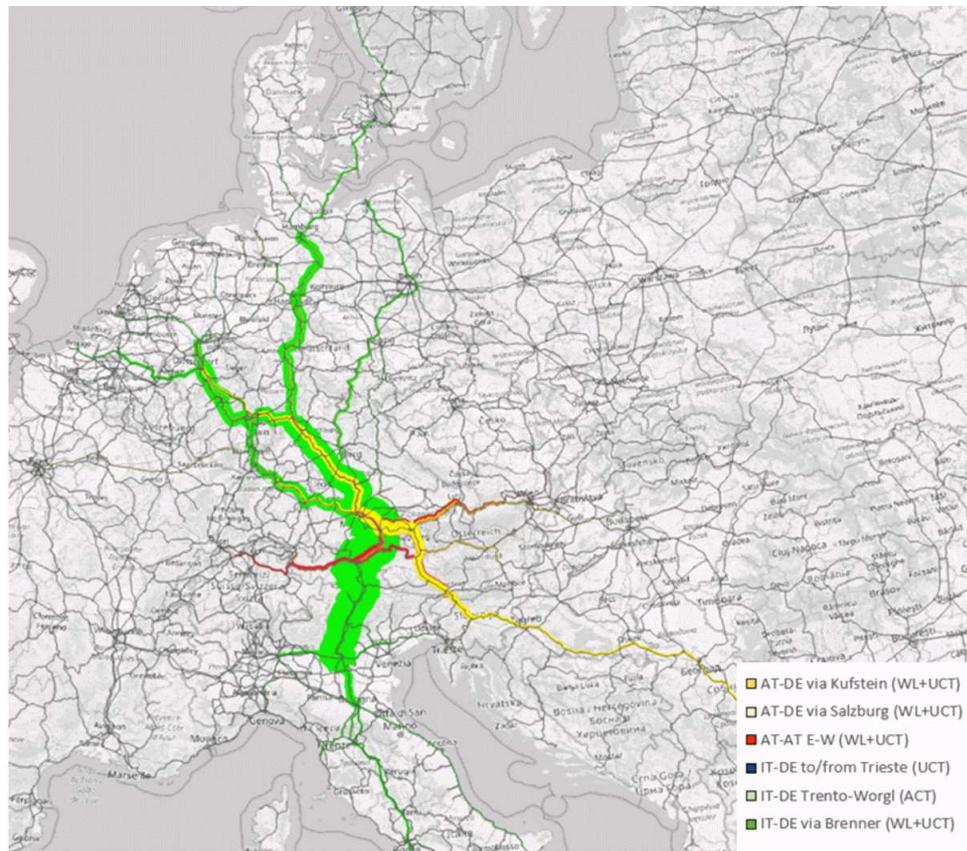
*Abb. 3: Mögliche Routen für Nord-Süd-Güterverkehr zwischen Landshut und Rosenheim*

Es liegt somit auf der Hand, dass zumindest ein sanfter Ausbau Rosenheim - Mühldorf mit Elektrifizierung und kurzen Zweigleisinseln für Zugbegegnungen sehr sinnvoll wäre, um eine Verbindung zwischen dem Ostkorridor und der Brennerachse unter Umgehung von München herzustellen. Es werden nicht nur Engpässe umfahren, die Route Rosenheim - Landshut ist über Mühldorf um 27 km kürzer als die über München. Hierbei entsteht allerdings das Problem, dass von der geplanten Nordostumfahrung von Rosenheim keine Abfahrkurve auf die Strecke nach Mühldorf geplant ist. Dieses Problem wurde schon ausführlich in vorangegangenen VR-Studien thematisiert, insbesondere "Bestandsorientierter Aus- und Neubau der Bahnstrecke Rosenheim - Kufstein ohne zusätzliche Streckengleise, Aktualisierte Fassung vom 26.7.2019". Ohne Abfahrkurve müssen die vom Brenner kommenden Güterzüge schon im Bereich Flintsbach die Neubaustrecke verlas-

sen, durch den Bahnknoten Rosenheim fahren und dort zahlreiche Fahrstraßen queren.

### Mögliche Güterzugzahlen von Rosenheim über Mühldorf nach Landshut

Über Quell- und Zielorte des Brenner-Güterverkehrs in Deutschland wird in der Studie der Brenner Corridor Platform nicht ausführlich berichtet. Doch findet sich auf S. 47 der Güterverkehrsstudie ein Anhaltspunkt: Misst man die Stärken der Belastungslinien in der Karte ab, so machen die Nord- und Ostseehäfen mit 25 bis 30% der Quelle bzw. Ziele des Güterverkehrs über den Brenner aus. Dieser Verkehr ließe sich sinnvollerweise über den Ostkorridor (via Regensburg - Hof) leiten.



*Abb. 4: Aufkommen des Brenner-Schienengüterverkehrs mit Quelle/Ziel (BCP-Studie Güterverkehr S. 47)*

Geht man von den im vorangegangenen Kapitel erwähnten 125 Güterzügen im Korridor Kufstein - München aus, so machen 25 bis 30% ungefähr 35 Güterzüge (pro Werktag in beiden Richtungen) aus. Das wäre rund ein Güterzug pro Stunde und Richtung. Eine Elektrifizierung der eingleisigen Strecke Rosenheim - Mühldorf und eine Verlängerung der Ausweichgleise



in den Bahnhöfen auf 750 m Nutzlänge reicht hierfür völlig aus. Die Anzahl der werktäglich zu erwartenden Güterzüge zwischen Rosenheim und München sinkt dann von 125 auf 90, mit den 56 Personenfern- und 116 Personennahverkehrsügen ergibt sich eine Gesamtzahl an Zügen von 262 Zügen pro Werktag in beiden Richtungen.

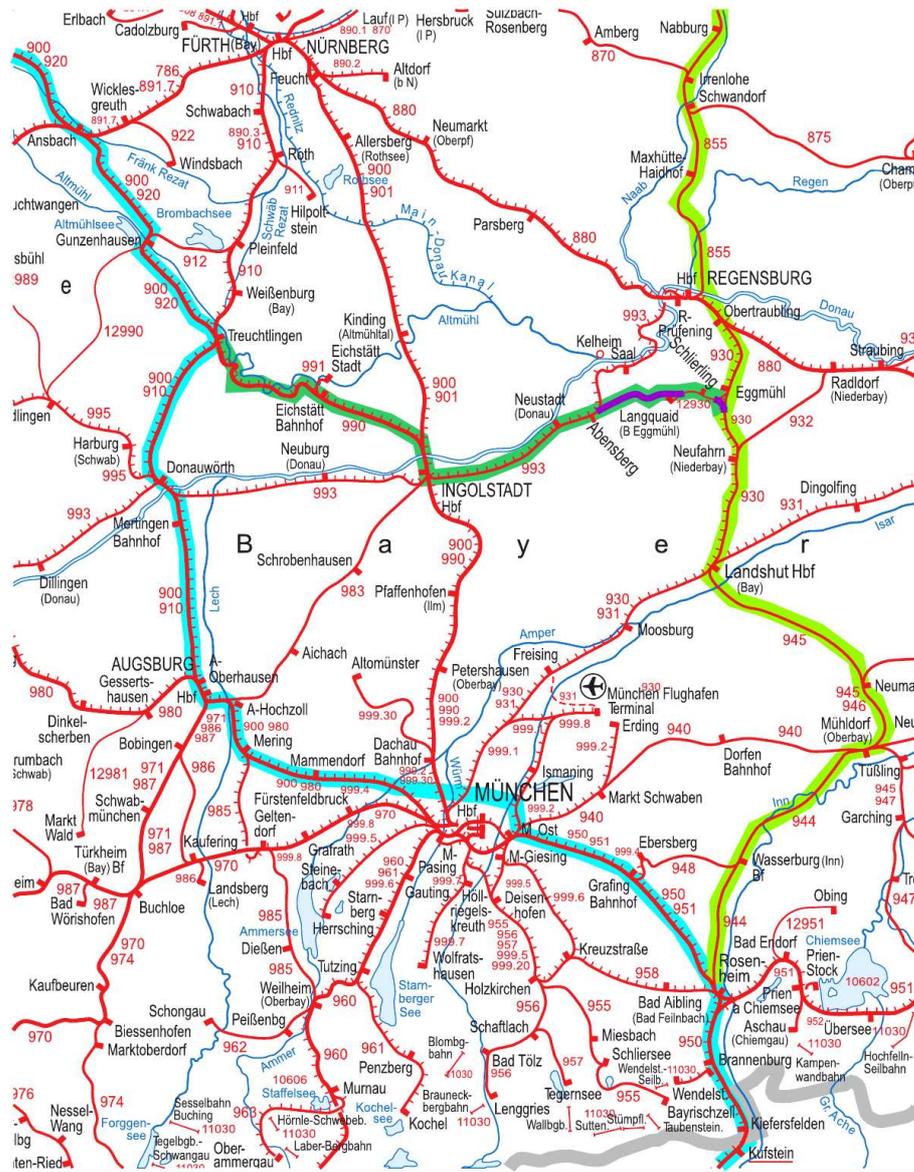
## **1.5 Verstärkte Nutzung von Rosenheim - Mühldorf für den Güterverkehr: Bahnverbindung Landshut - Ingolstadt**

Betrachtet man die Grafik der Brenner Corridor Platform S. 47 näher, so stellt man fest, dass ein erheblicher Teil des Quell- und Zielverkehrs der dicht besiedelte Raum Rhein/Main und Rhein/Ruhr ist. Dieser ist über den Ostkorridor bislang nicht sinnvoll erreichbar. Stattdessen muss dieser Verkehr vollständig durch die Flaschenhalse München, München - Augsburg und Augsburg - Donauwörth geleitet werden.

Für diesen Verkehr wäre eine alternative Route nicht nur für den Abschnitt Rosenheim - München, sondern vor allem für den gesamten Bereich München - Augsburg - Donauwörth wünschenswert. Im Gegensatz zur obigen graphischen Darstellung der Brenner Corridor Platform wird der Güterverkehr nämlich nicht von München über Ingolstadt nach Treuchtlingen, sondern fast vollständig über Augsburg geleitet. Die Route über Stuttgart ist gänzlich unbedeutend, da sie Steilstrecken enthält, die ein teures Nachschieben der Güterzüge erforderlich machen würde.

In Treuchtlingen laufen die zwei Routen wieder zusammen und führen über Ansbach direkt nach Würzburg unter Auslassung des Knotens Nürnberg. Während die nur zweigleisige Bahnlinie München - Ingolstadt durch den ICE-Verkehr stark ausgelastet ist, ist der anschließende Abschnitt durch das Altmühltal noch stark aufnahmefähig und überhaupt kein Engpass. Eine Fahrtmöglichkeit von Landshut nach Ingolstadt würde eine Umfahrungsmöglichkeit von München auch in Richtung Frankfurt - Ruhrgebiet schaffen, so dass noch mehr Güterzüge von Rosenheim - München auf die Strecke Rosenheim - Mühldorf geleitet werden können. Lediglich gut 10% des Güterverkehrs hat seine Quelle bzw. sein Ziel in München oder Augsburg selbst, was sich ebenfalls aus der Grafik S. 47 herauslesen lässt. Theoretisch wären dann somit weitere 60% der Güterzüge verlagerbar. Dann würde allerdings nach München nur noch der Güterverkehr mit Quelle und Ziel München/Augsburg verbleiben und die Strecke mehr als nötig entlastet werden. Adäquat wäre vielmehr, weitere ca. 30 Güterzüge von Rosenheim über Mühldorf nach Landshut und dann über eine solche neue Route zu leiten, was maximal einem Güterzug pro Stunde und Richtung entspricht. Es würden dann 65 Güterzüge von Rosenheim nach Mühldorf und nur noch 60 Güterzüge von Rosenheim nach München verkehren, das

ist weniger als heute. Bei nur noch 60 Güterzügen und den schon oben erwähnten 56 Personenfern- und 116 Personennahverkehrs-zügen ergibt sich eine Gesamtbelastung der Strecke von 232 Zügen pro Tag in beiden Richtungen, das ist leicht unter der Normalauslastung einer zweigleisigen Bahnstrecke.



*Abb. 5: Neuer Güterzugleitweg Rosenheim - Ingolstadt mit Neubaustrecke Schlierling - Abensberg (lila) hellgrün: Ostkorridor; hellblau: bislang geplanter Hauptkorridor (Kartengrundlage: Kursbuchkarte DB AG)*

Die Idee einer Bahnstrecke von Landshut nach Ingolstadt zur Umgehung von München im Brennerverkehr ist nicht neu und wurde erst 2021 von Andreas Schulz (ehem. Planungsleiter bei der Bayerischen Eisenbahngesell-



schaft BEG) im Heft "Münchner Forum Standpunkte" Heft 4/5-2021 "Brenner-Nordzulauf in Südbayern" erwähnt, allerdings als komplette Neubaustrecke. Doch ist die Bedeutung dieser Strecke nicht so groß, dass sich eine aufwendige neue Strecke durch topographisch bewegtes Gelände rechtfertigen würde.

Eine realistische Umsetzung der Güterzugverbindung Landshut - Ingolstadt wäre die Nutzung der zweigleisigen elektrifizierten Bahnstrecke von Landshut nach Norden bis nach Eggmühl, ungefähr auf 2/3 des Weges von Landshut nach Regensburg. Südlich Eggmühl wäre eine Verbindungskurve auf eine bestehende Nebenbahn nach Langquaid erforderlich, die nur kurz bis westlich Schlierling genutzt wird. Es folgt eine 18 km lange eingleisige Neubaustrecke, die in weiten Teilen der großzügig trassierten Staatsstraße St 2144 folgt (siehe Anlage 2). Östlich Abensberg mündet die Neubaustrecke in die bestehende Strecke Regensburg - Ingolstadt ein, die laut aktueller Planungen (sog. "181 Maßnahmen" des Bundesverkehrsministers) ohnehin in Teilabschnitten für Güterverkehr zweigleisig ausgebaut werden soll. Die Topographie ist hier so flach, dass eine voll güterzugtaugliche Trasse gut umsetzbar ist, was auf dem direkten Weg von Landshut nach Ingolstadt nur mit zahlreichen Tunnelstrecken möglich wäre. Sowohl im Ausbauabschnitt als auch beim Neubau sind die Betroffenheiten gering: Die bestehende Durchfahrt Schlierling verläuft überwiegend im Einschnitt und führt trotz der Nähe zur Bebauung zu keinen unmittelbaren Betroffenheiten. Bei Langquaid verläuft die neue Bahnstrecke an der Ortsumfahrung, wo ebenfalls keine direkten Betroffenheiten bestehen.

Die neue Infrastruktur ließe sich sinnvollerweise auch im Schienenpersonenverkehr nutzen, um die bislang schienen-losen Orte Schlierling und Langquaid zu erschließen. Hierbei könnte eine Regionalbahn im Stundentakt Ingolstadt mit Eggmühl verbinden, wo Anschluss nach Regensburg und Landshut besteht, oder es wird sogar eine RegionalExpress Verbindung Ingolstadt - Landshut angeboten, was heute auf der Schiene nur mit großen Umwegen und Umsteigen in Regensburg möglich ist, laut Deutschland-Takt 3. Entwurf mit sehr langen Wartezeiten in Regensburg, so dass sich gewaltige Fahrzeiteinsparungen in der Größenordnung von 1 1/2 Stunden ergäben. Durch diese Perspektiven und die nur geringe Nutzung von 30 Güterzügen pro Tag in beiden Richtungen sollte eine Akzeptanz vor Ort erreichbar sein.



## **Ausbau der Bahnstrecke Rosenheim - Mühldorf für 90 bis 100 Züge pro Tag**

Bei einer Nutzung der Bahnstrecke Rosenheim - Mühldorf für 60 bis 70 Güterzüge pro Tag plus einem Nahverkehr im Stundentakt kommt man auf 90 bis 100 Züge pro Tag insgesamt in beiden Richtungen. In diesem Fall wird es sinnvoll sein, für die sog. Zugkreuzungen (Züge der zwei unterschiedlichen Fahrtrichtungen begegnen sich) mehrere Kilometer Zweigleisigkeit an bzgl. Anwohner unkritischen Abschnitten zu realisieren. Außerdem wäre dann auf der gesamten Strecke strenger Lärmschutz nach Bundesimmissionsschutzgesetz einzuhalten. Neuralgische Einzelpunkte wie etwa die Ortsdurchfahrt Schechen könnten im Rahmen der Bahnübergangsbeseitigung mit einer Tieferlegung verbunden werden.

## **2. Kapazitätsbetrachtung des Streckenabschnittes Rosenheim - München**

Es ist von großer Bedeutung, zwischen Verkehrsprognosen und Streckenkapazitäten zu unterscheiden. Dieser Fehler wurde über Jahre hinweg in Österreich sowohl in der Politik als auch in der Presse begangen: So wurde mehrfach behauptet, es wären 400 Züge auf dem Brenner prognostiziert. Dabei handelte es sich um die technische Leistungsfähigkeit der zwei Strecken (Passstrecke und Basistunnel) zusammengenommen, nicht um eine Schätzung des künftigen Verkehrsaufkommens.

Das vorherige Kapitel hat sich mit Verkehrsprognosen beschäftigt und somit mit dem in der Zukunft vermuteten Verkehrsaufkommen. Dieses Kapitel analysiert auf einer rein technisch-betrieblichen Ebene die heutige sowie die geplante Infrastruktur und ermittelt die technisch mögliche Anzahl von Güterzugfahrten bei einer zufriedenstellenden Betriebsqualität.



## 2.1 Fragestellung und Rechenmethodik

Die geplante neue Bahnstrecke von Kiefersfelden nach München soll zwischen Grafing und Kirchseeon in die Bestandsstrecke einmünden. Der Abschnitt Grafing - München ist zwar seit 1994 viergleisig ausgebaut, doch werden die zwei nördlichen Gleise allein für den S-Bahn-Verkehr genutzt. Die aktuelle Detailplanung der Neubaustrecke sieht eine kreuzungsfreie Einschleifung in das südliche, dem Fernverkehr vorbehaltenen Gleispaar vor. Auf einem relativ kurzen Abschnitt von östlich Trudering bis östlich Kirchseeon (16,6 km) soll somit der gesamte Nicht-S-Bahn-Verkehr (Güterverkehr, Schienenregional- und Fernverkehr) auf nur zwei Gleisen abgewickelt werden.

Es stellt sich hierbei die Frage, ob möglicherweise ein Nadelöhr entsteht, das die Kapazität des gesamten Brenner-Nordzulaufs wesentlich beschränkt.

Von den Befürwortern des aktuellen Konzeptes wird darauf hingewiesen, dass in diesem baulich unveränderten Streckenabschnitt durch Einsatz modernster Signaltechnik künftig mehr Züge als bislang verkehren können und dies ausreichen würde: (5. Protokoll des Dialogforums Grafing-Ostermünchen, Teil "Antworten des Projektteams Brenner-Nordzulauf auf den Fragenkatalog des Landkreises Ebersberg", <https://www.brennernordzulauf.eu/dialogforen-trassenauswahl.html> )

"Im Abschnitt zwischen München-Trudering und Grafing sieht der Projektauftrag eine signaltechnische Anpassung der bestehenden Gleise und eine Blockverdichtung vor. Durch die Ausrüstung der Strecke mit ETCS (European Train Control System) in Zusammenhang mit digitalen Stellwerken (DSTW) kann die Kapazität der Strecke erhöht werden.

Im Gegensatz zur Strecke Grafing-Rosenheim-Kufstein sind im Streckenabschnitt zwischen Trudering und Grafing auf den Fernbahngleisen keine Halte an Bahnhöfen oder Haltepunkten vorgesehen. Der Streckenwechsel von der Bestandsstrecke auf die Neubaustrecke und umgekehrt erfolgt, ohne einen Bahnhof zu durchfahren. Dadurch ist ein konstanter Verkehrsabfluss gewährleistet. Zudem ist auf diesem Abschnitt die Geschwindigkeitsspreizung zwischen dem schnellen Personenfernverkehr und dem Güterverkehr nicht so groß wie auf der Neubaustrecke, da in dem Abschnitt keine Geschwindigkeitserhöhung vorgesehen ist. Dadurch wird ein konstanter Verkehrsabfluss möglich.

Im Zuge der Planungen wird eine eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung (EBWU) durchgeführt. Ein Ergebnis dieser Untersuchung wird die maximale Kapazität des Streckenabschnitts sein. Im



Abgleich mit den Prognosezugzahlen des BVWP wird sich zeigen, ob die Prognosezugzahlen auf dem Abschnitt abgefahren werden können.

Für die mögliche minimale Zugfolgezeit entscheidend ist der Abstand der Signale zueinander. Der Streckenabschnitt zwischen zwei Signalen, in dem sich immer nur ein Zug befinden darf, wird als Streckenblock bezeichnet. Von Kirchseeon bis München-Trudering beträgt an zwei Stellen der Signalabstand bzw. die Länge des Streckenblockes rund 1500 m. An allen anderen Stellen beträgt er lediglich 1000 m und ist somit schon optimal. Es müssten somit vier zusätzliche Blockstellen eingerichtet werden, um auf durchgehend rund 1000 m Hauptsignalabstand zu kommen. Dadurch könnten die Züge um 500 m enger aufeinanderrücken. Bei einer Geschwindigkeit von 120 km/h ergibt sich eine Verkürzung der minimalen Zugfolgezeit von 15 Sekunden. Ausgehend vom heute üblichen Zugfolgeabstand von 4 Minuten bedeutet dies eine Leistungssteigerung von 6%.

Es gibt zwei unterschiedliche Rechenansätze, sich an die Fragestellung der Kapazität einer Bahnstrecke zu nähern: Man kann entweder durch eine abstrakte Betrachtung der technischen Einflussgrößen wie Blockstellenabstand und Mischungsverhältnis von schnellen und langsamen Zügen Aussagen treffen wie die oben erwähnte Leistungssteigerung von 6%, oder aber man erstellt konkrete Fahrpläne. In den letzten Jahren wird mittlerweile auch für eher allgemeine Fragestellungen wie die grundsätzliche Leistungsfähigkeit einer Bahnstrecke die Methode der Fahrplannerstellung vorgezogen. Sie gilt inzwischen als präziseres Mittel, vor allem wenn man schon eine gewisse Vorstellung bzgl. des künftigen Fahrplans hat.

In diesem Fall bietet sich die Kapazitätsermittlung über konkrete Fahrpläne besonders an, weil mit dem "Deutschland-Takt" in der 3. Entwurfsfassung schon ein sehr konkretes Fahrplangerüst unterstellt wird, an dem sich sowohl das Bundesverkehrsministerium als auch die Gutachter der Brenner Corridor Platform orientieren.

Die nutzbare Kapazität (= Leistungsfähigkeit) einer Bahnstrecke hängt nicht nur von der Infrastruktur (Anzahl Gleise, Signaltechnik usw.) ab, sondern auch vom Fahrplankonzept. So ist das Mischungsverhältnis von langsamen und schnellen Zügen sowie die Taktung der Personenzüge von großer Bedeutung. Die Angabe von Zugzahlen ist somit grundsätzlich nur unter der Annahme eines konkreten Betriebskonzeptes möglich, insbesondere eines konkreten Fahrplans der Personenzüge.

Methodisch muss deshalb zur Ermittlung von Zugzahlen eine Mischung aus theoretischen Streckenkapazitäten und Verkehrsprognosen vorgenommen werden, was bei derartigen Studien durchaus üblich ist. Während mit dem Fahrplankonzept des Deutschland-Taktes ein sehr konkreter Fahrplan vor-

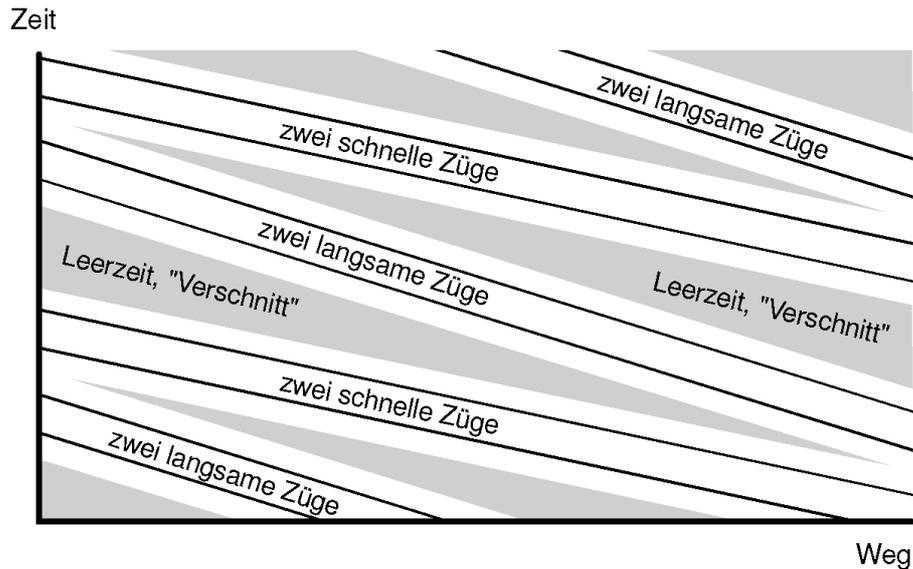


liegt, dessen Realisierung - mit kleinen Modifikationen hinsichtlich der dann konkreteren Fahrplanlagen - sehr wahrscheinlich ist, weichen die verschiedenen Szenarien im Güterverkehr stark voneinander ab. Es bietet sich deshalb an, zur Kapazitätsermittlung den Personenverkehrs-Fahrplan (Nah- und Fernverkehr) als fix anzunehmen und die Lücken im Fahrplan vollständig mit Güterzügen "aufzufüllen". Die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur wird somit bei einem konkreten Personenverkehrsfahrplan bewertet, indem die möglichen Güterzugfahrten pro Tag abgezählt werden. Denn wie leistungsfähig eine Infrastruktur im Güterverkehr ist, hängt vom konkreten Personenverkehrsfahrplan ab.

Als Ergebnis der Berechnungen kann dann ausgesagt werden, welche Güterverkehrs-Prognoseszenarien beim unterstellten Deutschland-Takt des Personenverkehrs mit der unterstellten Infrastruktur (Neubau ja/nein, verbesserte Signaltechnik ja/nein) noch umsetzbar sind.

In der vorliegenden Studie werden für die Ermittlung der möglichen Zugzahlen konkrete computergestützte Fahrpläne erstellt, und zwar zwei verschiedene: Der erste Fahrplan stellt die Bestandsstrecke München - Rosenheim ohne Ausbau dar und der zweite die Bestandsstrecke bis östlich Kirchseeon wie beim ersten Fahrplan; statt im weiteren Verlauf von Kirchseeon bis Rosenheim die Bestandsstrecke bis Rosenheim zu betrachten, wird jedoch beim zweiten Fahrplan die Neubaustrecke bis Österreich betrachtet. Bei Kirchseeon verschwinden die auf der Altstrecke verbleibenden Fahrplattrassen-Linien in diesem zweiten Fahrplan. So kann man dann feststellen, wieviel zusätzliche Güterzüge durch den "Flaschenhals" Trudering - Kirchseeon zusätzlich noch passen, wenn ab Kirchseeon vier Gleise für Güterzüge, Personenregional- und Fernverkehr zur Verfügung stehen, indem man untersucht, wo noch zusätzliche Fahrplanlagen konfliktfrei im genannten Engpassabschnitt zusätzlich hineingelegt werden können. Bei beiden Fahrplänen müssen lediglich die Anzahl der möglichen Fahrplanlagen für Güterzüge abgezählt werden. Da der Deutschland-Takt sich alle zwei Stunden wiederholt, reicht die Betrachtung eines beliebigen Zwei-Stunden-Intervalls aus, wobei jedoch ggfs. zwischen Hauptverkehrszeit und Normalverkehrszeit unterschieden werden muss.

Eisenbahnfahrpläne werden graphisch als sog. "Bildfahrpläne" konstruiert und dargestellt. Im Koordinatensystem wird auf einer der zwei Dimensionsachsen der Weg (Adorf, Bdorf, Cdorf oder km 0, 1, 2, 3) und auf der anderen die Zeit (10.00 Uhr, 10.30, 11.00) eingetragen. Bei der DB ist es üblich, dass auf der X-Achse der Weg und auf der Y-Achse die Zeit eingetragen wird, wobei die Zeit im Unterschied zu sonstigen physikalischen Darstellungen von oben nach unten läuft. Eine Zugfahrt in der dargestellten Hauptrichtung verläuft somit von links oben nach rechts unten. Auf diese Weise werden alle Zugfahrten eingetragen. Dort wo sich Linien kreuzen, müssen zusätzliche Gleise vorhanden sein.



*Abb. 6: Beispielhafter Bildfahrplan  
mit unterschiedlichen Zuggeschwindigkeiten*

(Quelle: Viaregg Martin, Effizienzsteigerung im Schienenpersonenfernverkehr, Akademischer Buchverlag München 1995, Abb. 6)

In der Abbildung ist ein abstrakter Fahrplan mit Zügen unterschiedlicher Geschwindigkeiten der Züge dargestellt. Die Geschwindigkeitsunterschiede führen zu einem Verbrauch an Kapazität, was in Form der grauen Flächen dargestellt ist. Langsame Züge werden als Linien mit steiler, schnelle als Linien mit flacher Steigung dargestellt. Würden alle Züge gleich schnell fahren, so könnten auf einer zweigleisigen Bahnstrecke rein rechnerisch fast 1000 Züge pro Tag verkehren, bei einer starken Mischung der Geschwindigkeiten kann dieser Wert auf unter 100 Züge pro Tag sinken.

Der dargestellte "Verschnitt" führt zu einer Kapazitätssenkung. Diese ist umso größer, je größer die Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen langsamen Güterzügen und schnellen ICE-Zügen ist. Außerdem ist sie umso größer, je länger der "Flaschenhals-Abschnitt" ist. Deshalb kann unter Umständen ein kurzer Flaschenhals im Mischverkehr durchaus tolerabel sein.

Neben der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den langsamen und den schnellen Zügen ist außerdem noch der minimale Zugfolgeabstand von großer Bedeutung. Im unterstellten Fahrplan wird ein minimaler Abstand von 3 Minuten unterstellt. Dies wird in Deutschland noch eher als ehrgeizig kurz angesehen, aber ist in anderen Ländern inzwischen Standard, so etwa bei Güterzügen im Gotthard-Basistunnel. In der Schweiz wird bei Personenzügen sogar ein minimaler Abstand von 2 Minuten unterstellt, doch dies



wird hier nicht angewendet, zumal beim vorliegenden Fahrplan kaum zwei Personenzüge direkt aufeinanderfolgen.

Die Vorgehensweise bei der Fahrplanerstellung besteht in einem ersten Schritt aus einem möglichst präzisen Nachvollziehen des vom BMV unterstellten Fahrplanentwurfes und in einem zweiten Schritt im "Auffüllen" der Lücken im Personenverkehrs-Fahrplan durch möglichst viele Güterzüge, wobei entsprechend der Vorgaben die Mehrzahl der Güterzug-Fahrplananlagen für 100 km/h und ein kleinerer Teil für 120 km/h ausgelegt wird.

## **2.2 Fahrplan 1: Bestandsstrecke München - Rosenheim**

Beim ersten Fahrplan "Fahrplan 1" (siehe Anlage, Seite 1) wurde der "Ziel-fahrplan 3. Entwurf" des Deutschland-Taktes, kurz als Zfp-3 bezeichnet, nachvollzogen, und zwar von München Hbf über München Ost und Grafing nach Rosenheim. Die S-Bahn-Züge sind nicht eingezeichnet, ebenfalls fehlen die Mühldorfer Züge auf dem Südring München Hbf - Ostbahnhof. Es sind grundsätzlich nur die Züge eingezeichnet, die für die vorliegende Fragestellung relevant sind.

Östlich Trudering, in etwa Höhe Friedenspromenade bzw. Schwalblhofstraße (Obi-Baumarkt) schleifen die im Bereich Bahnhof Trudering im Norden liegenden Güterzuggleise schon heute mittels Überwerfungsbauwerk kreuzungsfrei in die südlich liegenden Ferngleise ein, ohne die S-Bahn-Gleise ebenerdig zu queren.

Östlich Kirchseeon soll die die Neubaustrecke kreuzungsfrei aus den südlichen Ferngleisen ausschleifen. Eine Verbindung zu den S-Bahn-Gleisen besteht nicht.

Die skizzierte Gleiskonfiguration führt zu einem "Nadelöhr" von östlich Trudering bis östlich Kirchseeon auf einer Länge von 16,6 km.

Bei der Fahrplankonstruktion wurde nur die freie Strecke und nicht der Bahnknoten Rosenheim betrachtet. Es ist anzunehmen, dass beim heutigen Gleisplan des Bahnhofs Rosenheim nicht alle Güterzüge fahrbar sind. Mit dem in früheren VR-Studien skizzierten kreuzungsfreien Umbau wird dies jedoch möglich sein.



## Ergebnisse Kapazität bei Zfp-3 auf Bestandsstrecke

Neben den im 3. Fahrplanentwurf Deutschland-Takt (Zfp-3) dargestellten Personenzügen sind folgende Güterzüge fahrbar:

Immer fahrbar im Zwei-Stunden-Intervall:

- 6 Güterzüge 100 km/h ohne Überholhalt
- 3 Güterzüge 100 km/h mit je 1 Überholhalt
- 5 Güterzüge 120 km/h

---

14 Güterzüge pro Richtung alle 2 Stunden

Zusätzlich fahrbare Güterzüge außerhalb der Hauptverkehrszeit:

- 3 Güterzüge 100 km/h ohne Überholhalt
- 1 Güterzug 100 km/h mit 1 Überholhalt

---

4 Güterzüge pro Richtung alle 2 Stunden

Außerhalb der Hauptverkehrszeit können somit bis zu 18 Güterzüge im Zwei-Stunden-Intervall pro Richtung verkehren und in der Hauptverkehrszeit nur 14 Güterzüge, weil zusätzliche Regionalverkehrszüge auf Kosten von Güterzug-Fahrplanlagen unterwegs sind.

Beim BCP-Szenario 2 für das Jahr 2040 werden nicht nur wie im Zfp-3 8 ICE-Züge pro Tag und Richtung auf der Neubaustrecke an Rosenheim vorbei unterstellt, sondern 12. Das heißt, in vier Stunden des Tages fährt ein zusätzlicher ICE. Zusammen mit den 8 ICE-Zügen pro Tag und Richtung, die in Rosenheim halten, ergeben sich dann 20 pro Richtung und 40 in beiden Richtungen. Dieses Fahrplankonzept muss man auch im Falle des Verzichts auf die Neubaustrecke abbilden. Diese selten zusätzlich verkehrenden ICE-Züge sind im Bildfahrplan 1 gestrichelt orange dargestellt. Wenn zur Hauptverkehrszeit ein zusätzlicher RE verkehrt (gelbe Linie), dann muss zwar dieser RE geringfügig verschoben werden, doch es entfällt kein Güterzug. Außerhalb der Hauptverkehrszeit entfällt ein Güterzug (braun gestrichelt). Wenn zur morgendlichen und zur nachmittäglichen Hauptverkehrszeit jeweils ein zusätzlicher ICE eingesetzt wird, entfallen somit 2 Güterzüge pro Richtung und Tag bzw. 4 in beiden Richtungen. Da die entfallenden Güterzüge durch dieselbe Zahl an zusätzlichen ICE-Fahrten ersetzt werden, bleibt die Summe an Zügen pro Tag (Güter plus Personen) unverändert.

Um die Gesamtkapazität an Zügen pro Tag zu ermitteln, lässt sich eine ganztägig verfügbare Fahrplanlage im Zwei-Stunden-Intervall mit 18 Zügen



pro Tag in beiden Richtungen gleichsetzen. Eine zur Hauptverkehrszeit im Zwei-Stunden-Intervall nicht verfügbare Fahrplanlage entspricht dagegen nur 12 Zügen pro Tag. Hierbei wird deutlich weniger angesetzt als die 24 Stunden des Tages, und es wird auch nicht von einer Intensivierung des Güterverkehrs in den nächtlichen Stunden Gebrauch gemacht, bei denen weniger Personenzüge unterwegs sind. Dadurch besteht eine deutliche Reserve, die erforderlich ist, weil Güterzüge nicht über den Tag, die Woche und das Jahr verteilt kontinuierlich verkehren: Wie beim Personenverkehr ist auch im Güterverkehr die Nachfrage nicht immer konstant. Auch über die Woche verteilt kann die Nachfrage schwanken. So ist etwa der Montag ein nachfrageschwacher Wochentag, weil am Vortag nicht viel produziert wurde.

Demnach ergibt sich auf der Bestandsstrecke München - Rosenheim beim Zfp-3 und einem unterstellten minimalen Zugfolgeabstand von 3 Minuten eine theoretische Leistungsfähigkeit im Güterverkehr von:

$(14 \times 18) + (4 \times 12) = 300$  Güterzüge pro Werktag in beiden Richtungen.

Die 4 Güterzüge stellen hierbei die außerhalb der Hauptverkehrszeit zusätzlich verfügbaren Fahrplanlagen dar (siehe oben).

Beim Fahrplan BCP-Szenario 2 2040 sind es 4 Güterzüge weniger und somit 296.

Zusammen mit den oben schon erwähnten 56 Personenfern- und 116 Personennahverkehrszügen ergibt sich eine Maximalkapazität von 472 Zügen. Die Summe aus Personen- und Güterzügen ist bei den zwei Fahrplänen Zfp-3 und BCP 2 2040 gleich.

Es stellt sich noch die Frage, inwieweit die Ausschöpfung der hier dargestellten Maximalkapazität betrieblich dauerhaft umsetzbar bzw. dies sinnvoll wäre. Wie oben dargestellt, bestehen durch die Festlegung auf 18 Stunden des Tages bei einer fiktiven Betriebspause von 6 Stunden noch Kapazitätsreserven, zumal in der Nacht keine Personenzüge unterwegs sind und somit noch mehr Güterzüge fahren können. Doch diese Reserve wird für die saisonalen, wöchentlichen und täglichen Schwankungen des Güterverkehrs benötigt. Außerdem verbleibt eine Rückfallebene durch die Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit der ICE- und RE-Züge, um noch mehr Güterzüge fahren zu lassen. Dies hat entsprechende Verspätungen im Personenverkehrsfahrplan zur Folge. Letztlich stellt der ermittelte Wert eine eher abstrakte Vollauslastung der Strecke dar. Eine gute Betriebsqualität erfordert jedoch die Nutzung einer Strecke unter der theoretischen Vollauslastung, in der Größenordnung 25% weniger. Dabei muss allerdings erwähnt werden, dass viele Bahnstrecken in Deutschland am Kapazitätsli-



mit betrieben werden und nicht alle für einen Ausbau und nicht einmal für eine Verbesserung der Signaltechnik vorgesehen sind, wie etwa die seit Jahrzehnten stiefmütterlich behandelte nur zweigleisige Strecke München - Freising, wo auf der gesamten Strecke ein Mischverkehr von S-Bahnen, Regionalfernzügen und Güterzügen stattfindet.

Ein dauerhaftes Erreichen der Vollauslastung bedeutet letztlich, dass auf Dauer bauliche Lösungen erforderlich werden. Ein typischer Fall war die nur zweigleisige Bahnstrecke München - Augsburg, die in den 1980er und 1990er Jahren mit ungefähr 350 Zügen im extremen Mischverkehr (200 km/h schnelle IC-/ICE-Züge, RE-Züge mit 160 km/h und langsame Güterzüge) betrieben wurde. In den 1990er Jahren wurde dann der viergleisige Ausbau beschlossen, der 2010 in Betrieb genommen wurde.

### **2.3 Fahrplan 2: Bestandsstrecke München bis Kirchseeon, Neubaustrecke bis Österreich**

Beim zweiten Bildfahrplan "Fahrplan 2" (siehe Anlage, Seite 2) ist die linke Hälfte bis Kirchseeon im Prinzip identisch, doch auf der rechten Seite ist statt der Bestandsstrecke Kirchseeon - Rosenheim nun die geplante Neubaustrecke eingetragen, wie sie im Wikipedia-Artikel "Brenner-Nordzulauf" samt Höhenangaben und Tunnels beschrieben ist. Hierbei sind nur die Züge, die von München kommen, eingetragen. Mögliche innerösterreichische Züge aus dem Bereich Stephanskirchen (Salzburg - Stephanskirchen - Innsbruck) sind noch nicht eingetragen und für die vorliegende Kapazitätsbetrachtung auch nicht relevant, da es in erster Linie um eine Engpassbetrachtung Trudering - Kirchseeon geht. Die für die innerösterreichischen Züge erforderliche Verbindungsstrecke bei Stephanskirchen ist ohnehin offiziell noch nicht geplant.

Aufgrund der größeren Streckenlänge bis Niederaudorf gegenüber Rosenheim ist der Bildfahrplan 2 bzgl. der Breite etwas gestaucht, dadurch erscheinen die Fahrplantrassen-Linien steiler.

#### **Ergebnisse Kapazität bei Zfp-3 Neubaustrecke**

Das Ergebnis der Fahrplanstudie auf der Neubaustrecke dürfte selbst für Fahrplanexperten überraschend sein: Eigentlich sollte der "Flaschenhals" von Trudering bis Kirchseeon dank kreuzungsfreier Ein- und Ausschleifungen gut beherrschbar sein und der Bau der Neubaustrecke von Kirchseeon bis Niederaudorf eine große Zahl an zusätzlicher Fahrplananlagen im Güterverkehr ermöglichen. Dem ist jedoch nicht so. Es scheint, dass alle zwischen Trudering und Kirchseeon fahrbahnen Güterzüge auch ohne Neubau-



strecke auf der Bestandsstrecke relativ unproblematisch fortsetzbar sind. Lediglich eine Güterzugfahrt alle zwei Stunden wird durch die Neubaustrecke zusätzlich ermöglicht, im Bildfahrplan in hellblauer Farbe dargestellt.

Rechnet man diesen einen Güterzug alle zwei Stunden und Richtung auf die Gesamtzugzahl pro Tag um, ergibt sich durch die Neubaustrecke eine Erhöhung der Güterzugkapazität von 300 auf 318 und die Maximalkapazität incl. Personenzüge von 472 Zügen auf 490 Züge.

Beim BCP-Szenario 2 für das Jahr 2040 werden nicht nur 8 ICE-Züge pro Tag und Richtung auf der Neubaustrecke an Rosenheim vorbei unterstellt, sondern 12. Das bedeutet, dass in jedem zweiten 2-Stunden-Intervall nicht nur ein ICE, sondern zwei an Rosenheim vorbei verkehren (im Bildfahrplan orange gestrichelt). Sowohl beim Deutschland-Takt Zfp3 als auch beim BCP-Szenario 2 halten zusätzlich 8 ICE-Züge auf der Bestandsstrecke in Rosenheim. Diese zusätzlichen Züge auf der Neubaustrecke kann man zeitlich so legen, dass lediglich ein weiterer Güterzug entfallen muss, indem man den ICE unmittelbar hinter dem nur zur Hauptverkehrszeit verkehrenden RE Hbf ab 11.04 Uhr verkehren lässt. Pro zusätzlichem ICE entfällt somit genau ein Güterzug, so dass die Gesamtkapazität an Zügen gleich bleibt.

Wenn allerdings außerhalb der Hauptverkehrszeit, wo der RE nicht fährt, der zusätzliche ICE verkehren soll, dann gehen drei Fahrplanlagen für Güterzüge verloren. Dieser Verlust lässt sich aufgrund der konkreten Fahrplanlage auch nicht durch Überholbahnhöfe kompensieren. Auf die Gesamtkapazität hat dies jedoch keine Auswirkung, weil die zwei zusätzlich verlorenen Güterzug-Fahrplantrassen auf der Neubaustrecke auf die Altstrecke umgeleitet werden können. Die Gesamtkapazität von Bestands- und Neubaustrecke ändert sich somit durch die Umstellung von "Deutschland-Takt 3. Entwurf" auf "BCP Personenverkehrsprognose 2040 Szenario 2" nicht.

Dieses Ergebnis der sehr bescheidenen Kapazitätssteigerung durch die Neubaustrecke lässt sich vermutlich dadurch erklären, dass gerade der Abschnitt Trudering - Kirchseeon mit seinen durchgehend möglichen 160 km/h sowohl für Regional- als auch für Personenfernzüge der Abschnitt mit den größten möglichen Geschwindigkeitsdifferenzen ist, ohne dass für den Fernverkehr vier Gleise zur Verfügung stehen, weil zwischen Trudering und Kirchseeon keine geschwindigkeits-limitierenden Kurven vorhanden sind.

Außerdem bestehen hier keine Überholungsmöglichkeiten. Im weiteren Verlauf der Altstrecke schwimmen die Regionalzüge mit den Zwischenhalten Grafing, Aßling, Ostermünchen und Großkarolinenfeld mit den langsameren Güterzügen mit und es sind Zugüberholungen in den genannten Bahnhöfen



zwischen schnellen Personenfern- und Güterzügen möglich. Die auf den ersten Blick plausible Argumentation, durch den Entfall von Zwischenhalten könnten alle Züge gleich schnell fahren und so die höchste Leistungsfähigkeit erzielt werden, trifft somit nicht zu, sondern das Gegenteil ist der Fall, denn gerade in diesem Abschnitt fahren nicht nur die ICE-Züge, sondern auch die Regionalzüge schneller als die Güterzüge.

Da auf der Neubaustrecke alle zwei Stunden ein ICE fahren soll, führt diese eine ICE-Fahrplanlage auf der Neubaustrecke dazu, dass mehrere potentielle Güterzug-Fahrplanlagen entfallen und stattdessen auch Güterzüge über die Altstrecke via Rosenheim verkehren müssen. Insgesamt entfallen für einen ICE vier Güterzüge, die weiterhin auf der Altstrecke verbleiben müssen. Zwei von den vier entfallenden Güterzügen können allerdings ohnehin nur zur Normalverkehrszeit verkehren. Einer der vier Güterzüge könnte doch auf der Neubaustrecke verkehren, wenn man ihn in Ostermünchen 19 Minuten lang auf einem Überholgleis stehen lässt (ohne Abbildung). Aufgrund der konkreten hier unterstellten Fahrplanlagen wird der Überholbahnhof Rohrdorf nur im Verspätungsfall genutzt.

Da somit nur alle zwei Stunden ein ICE auf der Neubaustrecke fahren soll, ist die Einschränkung für den Güterverkehr maßvoll. Inwieweit die geplante Nutzung der Neubaustrecke von Schaftenau bis Rohrdorf für innerösterreichische Korridorzüge zu Konflikten mit Güterzug-Fahrplanlagen führt, müsste noch untersucht werden. Die konkreten Fahrplanlagen dieser Züge wurden bislang noch nicht veröffentlicht.

Eine weitere Steigerung der Leistungsfähigkeit des Flaschenhalses Kirchseeon - Trudering wäre denkbar, indem die ICE- und RE-Züge auf 100 km/h (Güterzugtempo) abgebremst werden. Theoretisch wären dann weitere 7 Güterzüge im 2-Stunden-Intervall pro Richtung bzw. 126 Güterzüge pro Tag fahrbar, wobei zwischen zwei Personenzügen jeweils ein Güterzug mehr fahren könnte. Die Fahrzeitverlängerung von 4 Minuten, die in den Fahrplanentwürfen des Deutschland-Taktes und der BCP Fahrplan-Szenarien nicht unterstellt ist, würde allerdings zu einer Kompensierung von mehr als der Hälfte der mühsam gewonnenen Fahrzeitverkürzung der deutschen Neubaustrecke führen, was ein herber Verlust wäre und den volkswirtschaftlichen Nutzen wieder stark reduziert. Im Falle von Verspätungen stünde dann die Rückfallebene der Geschwindigkeitsangleichung nicht mehr zur Verfügung, während andernfalls durch die vorübergehende Angleichung der Geschwindigkeiten ein Puffer zur Verfügung steht. Ohne einen solchen Puffer ergäbe sich eine Situation vergleichbar mit umfallenden Dominosteinen und eine einmalige Verspätung würde zu stundenlangen Folgeverspätungen führen. Ein solcher Fahrplan wäre höchst instabil und nicht praxistauglich. Deshalb stellen die 126 zusätzlichen Güterzüge nur einen rein theoretischen Wert dar, ohne realen Bezug.



## **2.4 Interpretation des Ergebnisses zur Kapazität München - Rosenheim**

Durch Beibehaltung des 16,6 km langen Flaschenhalses Trudering - Kirchseeon ist die Kapazitätsausweitung der Neubaustrecke fast wirkungslos: Statt der oben ermittelten 300 Güterzüge pro Werktag in beiden Richtungen können künftig 318 Güterzüge verkehren. Die Gesamtzugzahl incl. Personenzüge steigt von 472 auf 490 Züge an.

Bei den Fahrzeiten profitiert fast nur der ICE-Verkehr ohne Halt in Rosenheim. Dieser ist der Hauptprofiteur der Neubaustrecke: Die Fahrzeit nach Italien wird um 7 Minuten verkürzt, wobei die Fahrzeit von Kirchseeon bis Niederaudorf 17 Minuten beträgt, während heute die Fahrzeit von Kirchseeon bis nach Rosenheim (fiktive Durchfahrt ohne Halt) 14 Minuten und weiter bis Niederaudorf weitere 10 Minuten dauert. Für in Rosenheim haltende Züge ist die Neubaustrecke weniger wirksam, da die Schnellstrecke nur von östlich Kirchseeon bis kurz vor Ostermünchen zur Verfügung steht. Unter Berücksichtigung der Beschleunigungs- und Bremsvorgänge sowie der Tatsache, dass die parallele Altstrecke weitgehend 160 km/h zulässt, beträgt der Fahrzeitgewinn nur gut 1 Minute.

Somit hat die geplante Neubaustrecke von Kirchseeon bis Niederaudorf in der derzeit geplanten Form kaum eine Wirkung hinsichtlich Kapazitätsausweitung und nur einen überschaubaren Effekt auf die Fahrzeiten im Personenfernverkehr.

Einen größeren Fahrzeiteffekt im Personenverkehr hätte die Neubaustrecke, wenn der im 2-Stunden-Takt verkehrende, an Rosenheim vorbeifahrende ICE nicht nur in Rosenheim, sondern auch in Kufstein durchfahren würde. Dann könnte er nämlich auch im Bereich Oberaudorf - Kiefersfelden die Neubaustrecke nutzen und müsste nicht auf der Altstrecke verkehren, die hier, im Unterschied zum eher großzügig trassierten Abschnitt Grafing - Rosenheim - Niederaudorf, tatsächlich recht kurvenreich ist und die engsten Kurvenradien zwischen Kirchseeon und Österreich aufweist. Im 3. Fahrplanentwurf Deutschland-Takt fährt der zweistündlich verkehrende ICE an Kufstein vorbei, während in der neueren Studie der Brenner Corridor Platform ein Halt in Kufstein vorgesehen ist. Es ist anzunehmen, dass die neuere Studie, die in diesem Punkt auch wesentlich ausführlicher ist, Gültigkeit hat.

## **2.5 Optimierung der geplanten Konzeption hinsichtlich Kapazität**

Mit 300 Güterzügen pro Tag weist die Bestandsstrecke nach signaltechnischer Ertüchtigung eine höhere Kapazität auf, als der Bedarf nach der

Prognose 2040 der Brenner Corridor Platform mit 256 Zügen erfordert. Erst recht reicht die Bestandsstrecke aus, wenn man die in den Kapitel 1 erläuterten Korrekturen an den Prognosen berücksichtigt, bei der aufgrund der Korrektur von zwei Fehlern nur noch 171 Züge zu erwarten sind und bei Nutzung von Umleitungsmöglichkeiten das künftige Güterverkehrsaufkommen trotz unveränderter Gesamtverkehrsprognose sogar unter das heutige Aufkommen fallen könnte. Mit dem letzten Stück der Neubaustrecke von Rosenheim bzw. Ostermünchen bis Kirchseeon steigt die Kapazität gerade einmal um 18 Güterzüge pro Tag in beiden Richtungen an - nur alle zwei Stunden ließe sich noch ein weiterer Güterzug fahren. Anders ausgedrückt macht der Abschnitt von Rosenheim bzw. Ostermünchen bis Kirchseeon nur dann einen betrieblichen Sinn hinsichtlich der Kapazitätssteigerung, wenn die Baumaßnahmen nicht in Kirchseeon enden, sondern auch die viergleisige Strecke Kirchseeon - Trudering in die baulichen Überlegungen miteinbezogen werden würde.

Gesetzt den fiktiven Fall, dass die Verkehrsprognosen von der Realität weit übertroffen werden sollten, macht eine Neubaustrecke von Rosenheim bzw. Ostermünchen bis Kirchseeon nur in Kombination mit leistungssteigernden Anpassungen zwischen Kirchseeon und Trudering einen Sinn.

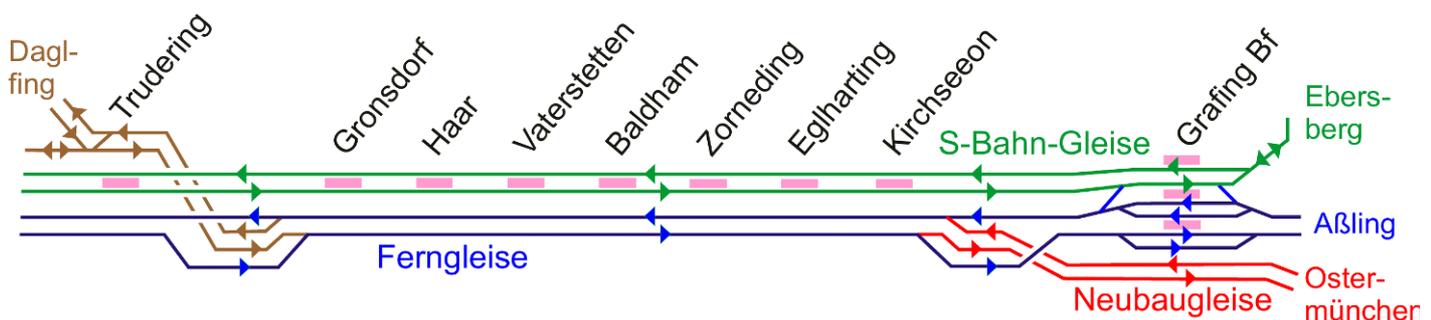


Abb. 7: Bisläng geplanter Gleisplan Trudering - Grafing

Neben der Möglichkeit eines 6-gleisigen Ausbaus bzw. einer zusätzlichen zweigleisigen Neubaustrecke im Tunnel auch in diesem Bereich, wie in 2010 von den Gutachtern des BMV angedacht, bestünde die Möglichkeit der Einbeziehung der S-Bahn-Gleise. Die 160 km/h schnellen Personenfern- und regionalzüge würden dann auf den Ferngleisen verbleiben, während die Güterzüge sowohl auf den Fern- als auch auf den S-Bahn-Gleisen fahren würden.

Die DB AG hat sich von der Lösungsvariante "Mitnutzung der S-Bahn-Gleise" im Konsens mit den Anwohnern jedoch klar distanziert. Außerdem ist die Nutzung der S-Bahn-Gleise für einen künftigen verdichteten Regionalverkehr nach Wasserburg in der Diskussion.



### 3. Schlussfolgerungen zu Prognosen und Kapazitäten sowie Interpretation der Ergebnisse

Es besteht eine sehr auffällige Diskrepanz zwischen Verkehrsprognosen einerseits (Kapitel 1) und der Leistungsfähigkeit von Bestandsstrecke und Neubaustrecke andererseits (Kapitel 2).

Während noch bei der Trimode-Studie Ende 2018 in "optimistischen" Szenarien über 500 Güterzüge für das Jahr 2040 prognostiziert wurden, wurden diese Zahlen in der neuen Studie der Brenner Corridor Platform mit 256 Güterzügen glatt halbiert. Aber selbst bei diesen Zahlen sind noch zwei logische Fehler enthalten: Zum einen führt eine zwangsweise Verlagerung von Brennerautobahn-Güterverkehr auf die Schiene zu einer Re-Aktivierung der "Bestwegrouten" durch die Schweiz, so dass ein Teil des künftigen verlagerten Güterverkehrs gar nicht die Brennerroute auf der Eisenbahn nehmen wird, und zum anderen wurde völlig ungerechtfertigt Güterverkehr von der Tauernroute auf die Brennerachse umverlagert. Korrigiert man diese zwei offensichtlichen Fehler, so sinken die Güterzugzahlen von 256 auf 171 pro Werktag in beiden Richtungen. Zusammen mit den prognostizierten 56 Personenfern- und 116 Personennahverkehrszügen sinken die Gesamt-Zugzahlen (Güter + Personen) von 428 auf 343 Züge.

Für einen Teil der 171 Güterzüge bestehen Umleitungsstrecken, nämlich zum einen die im Ausbau befindliche Strecke München - Mühldorf - Freilassing (- Salzburg) sowie die Strecke Rosenheim - Mühldorf. Bei einer vollständigen Umlegung des West-Ost-Güterverkehrs auf die Mühldorfer Strecke sinkt der Güterverkehr von 171 auf nur noch 125 Güterzüge (Güter + Personen 297). Mit einer Nutzung der Mühldorfer Strecke im Rahmen des "Ostkorridors" auf der weiterhin nur eingleisigen Strecke kann der Abschnitt Rosenheim - München um weitere 35 Güterzüge auf nur noch 90 Güterzüge entlastet werden. Eine weitere Entlastung wäre mit einer Verbindungsstrecke von Landshut nach Ingolstadt denkbar, so dass die Strecke Rosenheim - Mühldorf auch für den Verkehr vom Brenner nach Frankfurt und ins Ruhrgebiet genutzt werden kann. Hierfür wäre der Neubau einer eingleisigen Bahnstrecke von Schlierling nach Abensberg auf rund 18 km Länge in einfachen topographischen Verhältnissen erforderlich. Eine solche Strecke hätte als Direktverbindung von Landshut nach Ingolstadt auch einen Nutzen für Regionalverkehr und Landesentwicklung. Der für 2040 von der Brenner Corridor Platform prognostizierte Güterverkehr ließe sich so zwischen Rosenheim und München nochmals um 30 Güterzüge senken, so dass nur noch 60 Güterzüge pro Tag in beiden Richtungen verbleiben würden. Das wären sogar weniger Güterzüge als heute. Die Gesamt-Zugzahl läge dann nur noch bei 232. Es bestehen dann mehr Alternativrouten zur Verfügung als für eine adäquate Entlastung der Strecke erforderlich wäre.



Im Gegensatz zu den 2040 zu erwartenden Zugzahlen zwischen Rosenheim und München, die je nach Nutzung von Entlastungsstrecken zwischen 60 und 170 Güterzügen liegen wird, besteht im Abschnitt Trudering - Rosenheim nach Ertüchtigung der Signaltechnik und unter Zugrundelegung des verdichteten Personenverkehrs entsprechend des 3. Fahrplanentwurfes Deutschland-Takt mit 300 Güterzügen pro Werktag in beiden Richtungen eine sehr hohe Kapazität.

Die Neubaustrecke soll östlich Kirchseeon in die Bestandsstrecke einmünden. Damit verbleibt ein zweigleisiger Flaschenhals von Kirchseeon bis Trudering, der die Kapazität beider Strecken (Bestands- und Neubaustrecke) weiterhin bestimmt. Mit der Neubaustrecke Niederaudorf - Kirchseeon wird die Kapazität von 300 auf gerade einmal 318 Güterzüge pro Werktag erhöht.

Technisch wäre es möglich, durch einen Ausbau im Bereich Trudering und Kirchseeon mit deutlich umfangreicheren Überwerfungsbauwerken und dem Bau von Seitenbahnsteigen im Süden der Bahntrasse von Gronsdorf bis Kirchseeon unter Beibehaltung der Viergleisigkeit den Engpass aufzulösen, so dass auch deutlich mehr als die genannten 314 bzw. 318 Güterzüge auf Bestandsstrecke plus Neubaustrecke fahrbar werden. Hierbei würden dann künftig die Güterzüge auf allen vier Gleisen und nicht nur auf den heutigen Ferngleisen verkehren. Alternativ wäre auch die schon 2010 in der Vorstudie zum Bundesverkehrswegeplan andiskutierte Variante mit zwei zusätzlichen Gleisen im Tunnel denkbar. Da die Streckenkapazität München-Trudering - Rosenheim sowohl mit als auch ohne Neubaustrecke deutlich über den prognostizierten Güterzugzahlen liegt, ist ein solcher Ausbau jedoch aktuell nicht erforderlich.

Die Fahrzeitverkürzungen für die nicht in Rosenheim haltenden, zweistündlich verkehrenden Züge beträgt durch die Neubaustrecke 7 Minuten und für die in Rosenheim haltenden Züge gerade einmal 1 Minute.

Angesichts der großen Diskrepanz zwischen den prognostizierten Güterzügen und der tatsächlichen Kapazität einer signaltechnisch ertüchtigten Bestandsstrecke sowie der Engpassproblematik Kirchseeon - Trudering stellt sich die grundsätzliche Frage, ob Kirchseeon ein adäquater Endpunkt für das Projekt darstellt. Ein Endpunkt im Bereich Rosenheim bzw. bei einer Umfahrung von Rosenheim in Ostermünchen drängt sich geradezu auf, zumal die Brenner-Zulaufstrecke sich hier in drei Richtungen verzweigt:

- nach München
- nach Mühldorf (zum Ostkorridor nach Norddeutschland)
- nach Salzburg (innerösterreichischer Verkehr)



und der Münchner Ast für den Verkehr aus dem Inntal nicht wichtiger ist als die zwei anderen Äste.

Nur wenn der Verkehr deutlich über die bisherigen Prognosen für 2040 ansteigen sollte, wäre langfristig ein Weiterbau in Richtung München sinnvoll, in Kombination mit einer Ertüchtigung zwischen Kirchseeon und Trudering oder einem Neubau in diesem Bereich, wie er noch 2010 bei den Vorüberlegungen zum Bundesverkehrswegeplan 2030 angedacht war. Deshalb sollte eine Priorisierung des Gesamtprojektes stattfinden, mit einer von Süden nach Norden abnehmenden Dringlichkeit.

Am ehesten plausibel erscheint ein Neubau im Gebirge im Bereich der touristisch bedeutenden Ortschaften Kiefersfelden und Oberaudorf, und zwar zum einen wegen der schwierigeren Lärmsituation (Reflektion des Schalls in einem Tal) und zum anderen, weil hier die engsten Kurven der Strecke liegen und die ICE-Züge auf der Altstrecke am meisten Fahrzeit verlieren. Allerdings wäre die aktuell diskutierte Lösung ohne Anbindung von Kufstein für den ICE-Verkehr weitgehend nutzlos, so dass der Hauptnutzen beim deutschen volkswirtschaftlichen Bewertungsverfahren, nämlich die Fahrzeitverkürzungen im ICE-Verkehr, weitgehend entfallen würden.

Letztlich stellt aus Sicht der erforderlichen Kapazitäten die gesamte Inntalstrecke, wie schon in der vorherigen Studie von Januar 2022 dargestellt, ein "Luxusproblem" dar, da auch hier die Volllauslastung der Bestandsstrecke selbst unter Annahme optimistischer Szenarien nicht absehbar ist.

Eine solche stufenweise Realisierung des Brenner-Nordzulaufs drängt sich vor allem auch deshalb auf, weil auf italienischer Seite in Waidbruck (zwischen Brixen und Bozen) für Jahrzehnte die Viergleisigkeit enden soll und in den nächsten 20 Jahren lediglich Umfahrungen von Bozen, Trient und Verona in Angriff genommen werden, so dass dann eine durchgehende Viergleisigkeit von München bis Waidbruck hergestellt würde, während die Herstellung einer vollständigen Viergleisigkeit auf den restlichen 170 km bis Verona nicht absehbar ist.

Die Empfehlung lautet somit, zusätzliche Gleise im Bereich Rosenheim/Ostermünchen bis Kirchseeon nur dann zu realisieren, wenn zum einen der Bedarf deutlich über die bisherigen Güterverkehrsprognosen für 2040 ansteigen sollte und zum anderen für die Güterzüge zwischen Kirchseeon und Trudering nicht nur die Ferngleise, sondern auch die S-Bahn-Gleise nutzen können oder aber die Neubaustrecke gleich bis Trudering verlängert wird. Stattdessen wäre eine Anbindung der Strecke Rosenheim - Mühldorf (sog. Ostkorridor) an den Brenner-Nordzulauf wesentlich sinnvoller.