



**Vergleich der langfristigen Konzeptionen
im Eisenbahn-Fernverkehr zwischen
München und Salzburg
mit Führung des Fernverkehrs
entweder über Mühldorf oder über Rosenheim**

ENTWURFSFASSUNG

München, den 28.2.2018

Auftraggeber:
Gemeinde Rohrdorf
St.-Jakobus-Platz 2
83101 Rohrdorf



Inhaltsverzeichnis

1.	Vorüberlegungen	3
1.1	Ausgangssituation	3
1.2	Die ICE-Verbindung München - Salzburg im europäischen Kontext	6
1.3	Mögliche Streckenführung der Güterzüge	9
2.	Ausbau der Strecke München - Mühldorf - Freilassing für hohe Geschwindigkeiten	12
2.1	Abschnitt München Ost - Markt Schwaben	13
2.2	Abschnitt Markt Schwaben - Ampfing	14
2.3	Abschnitt Ampfing - Mühldorf - Tüßling	16
2.4	Abschnitt Tüßling - Freilassing	16
3.	Fahrzeiten und Wirtschaftlichkeit der Ausbaustrecke München - Mühldorf - Freilassing für hohe Geschwindigkeiten	19
3.1	Mögliche Fahrzeitverkürzungen	19
3.2	Zusätzliche Kosten für den Ausbau für hohe Geschwindigkeiten	20
3.3	Verhältnis von Kosten zu Fahrzeitverkürzung im Vergleich zu anderen Projekten	22
3.4	Auswirkung auf den Nutzen-Kosten-Wert	24
3.5	Mögliches Bedienungskonzept	25
4.	Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing	27
4.1	Ausschleifung im Inntal	27
4.2	Höhenrücken zwischen Rohrdorf und Chiemsee	28
4.3	Bereich Chiemsee	29
4.4	Bereich Traunstein - Teisendorf	30
5.	Fahrzeiten und Wirtschaftlichkeit der Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing	32
6.	Resumee des Vergleichs der zwei Varianten über Mühldorf und Rosenheim	35

Separate Anlagen

- Lageplan Ausbaustrecke München - Mühldorf - Freilassing auf topographischer Karte
- Lageplan Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing auf topographischer Karte



1. Vorüberlegungen

1.1 Ausgangssituation

Zwischen München und Salzburg existieren zwei Bahnlinien: eine durch das nur leicht hügelige Flachland über Mühldorf und eine über Rosenheim, die sich zwischen Rosenheim und Freilassing in engen Kurven und mit großen Umwegen durch das Alpenvorland windet und gerade einmal 2 km kürzer ist als die Strecke über Mühldorf. Im 19. Jahrhundert war die Strecke über Mühldorf einige Jahrzehnte als Hauptstrecke für den großräumigen West-Ost-Verkehr genutzt worden, z. B. für den legendären Orient-Express, bis dann Ende des 19. Jahrhunderts die Strecke München - Rosenheim - Freilassing durchgehend zweigleisig ausgebaut und noch vor dem Zweiten Weltkrieg auch elektrifiziert wurde. Die Strecke über Mühldorf hatte dann im gesamten 20. Jahrhundert nur noch regionale Bedeutung, trotz der wesentlich großzügigeren Streckenführung mit überwiegend großen Kurvenradien und geringen Steigungen.

Mit dem Bundesverkehrswegeplan 1985 wurde ein zweigleisiger Ausbau der Strecke München - Mühldorf - Freilassing für 200 km/h beschlossen. Zu dieser Zeit erkannte man, dass einerseits ein Ausbau über Mühldorf allein schon aus Gründen des regionalen Verkehrsaufkommens notwendig ist und andererseits ein Ausbau der Strecke über Rosenheim wegen der schwierigen topographischen Verhältnisse unter vertretbaren Kosten nicht realisierbar ist. Zu diesem Zeitpunkt wurde eine Fahrzeitverkürzung von 35 Minuten ausgewiesen. Bei der Strecke über Mühldorf, die heute schon aufgrund der großzügigen Linienführung fast durchgehend 160 km/h zulassen würde - ist ein Ausbau für 200 km/h + X tatsächlich vergleichsweise leicht umsetzbar, mit nur wenigen Änderungen an der bestehenden Trasse. Im Jahr 1992 war die Planung in Teilabschnitten schon weit fortgeschritten, das Projekt wurde dann wegen der Verschiebung der Prioritäten im Rahmen der Wiedervereinigung in der Dringlichkeit zurückgestellt. Der Bereich Ampfing - Mühldorf - Tüßling ist inzwischen - noch ohne Elektrifizierung - fertiggestellt und fußt noch teilweise auf den ursprünglichen Planungen.

Vor einigen Jahren wurde dann ohne eine plausible Erklärung die Planungsvorgabe 200 km/h auf 160 km/h reduziert. Dies verwundert umso mehr, als unter Fachleuten bekannt ist, dass hinsichtlich der Kosten diese Reduzierung kaum Kosten einspart, gleichzeitig jedoch der Nutzen aus den Reisezeitverkürzungen im Personenfernverkehr, der im Bewertungsverfahren des Bundesverkehrswegeplans sehr hoch angesetzt wird, auf einen Bruchteil des ursprünglichen Betrages reduziert wurde. Die aktuelle Planung der VIEREGG-RÖSSLER GmbH im Bereich Dorfen, wo aus lokalen Belangen heraus voraussichtlich nun der reine Ausbau durch einen Neubau nahe der

bestehenden Trasse ersetzt wird, ergibt bei der unterstellten Neutrassierung für 200 km/h eine Kosteneinsparung in Höhe von 20% gegenüber dem Ausbau "unter rollendem Rad" für nur 160 km/h. Ein Teil der Kostenersparnis ist zwar auf den Verzicht auf ein teures Trogbauwerk zugunsten eines kostengünstigeren Erdbauwerkes zurückzuführen. Doch das Beispiel zeigt, dass die wenigen erforderlichen Neutrassierungen voraussichtlich zumindest kostenneutral realisierbar sein werden. Gleichzeitig wurde eine Neubaustrecke von Grafing an Rosenheim vorbei nach Kiefersfelden in den vorrangigen Bedarf des Bundesverkehrswegeplans aufgenommen, und ist dabei das einzige Projekt, für das keine wirtschaftliche Bewertung durchgeführt wurde, obwohl das formale Verfahren des Bundesverkehrswegeplans diese Bewertung eigentlich verbindlich vorschreibt. Mit einem ICE alle zwei Stunden und wenigen Güterzügen - es ist geplant, den Engpass Bahnknoten München durch einen Ausbau der Strecke Rosenheim - Mühldorf - Landshut - Regensburg zu umgehen - ist die Wirtschaftlichkeit der Strecke äußerst fraglich. Im Bereich Großkarolinenfeld ist eine Abfahrtskurve nach Rosenheim angedacht, die für den Verkehr München - Rosenheim - Salzburg genutzt werden kann. Der Streckenkorridor München - Freilassing wird durch die Neubaustrecke zwischen Grafing und Großkarolinenfeld auf 20 km Länge um ca. 6 Minuten beschleunigt.

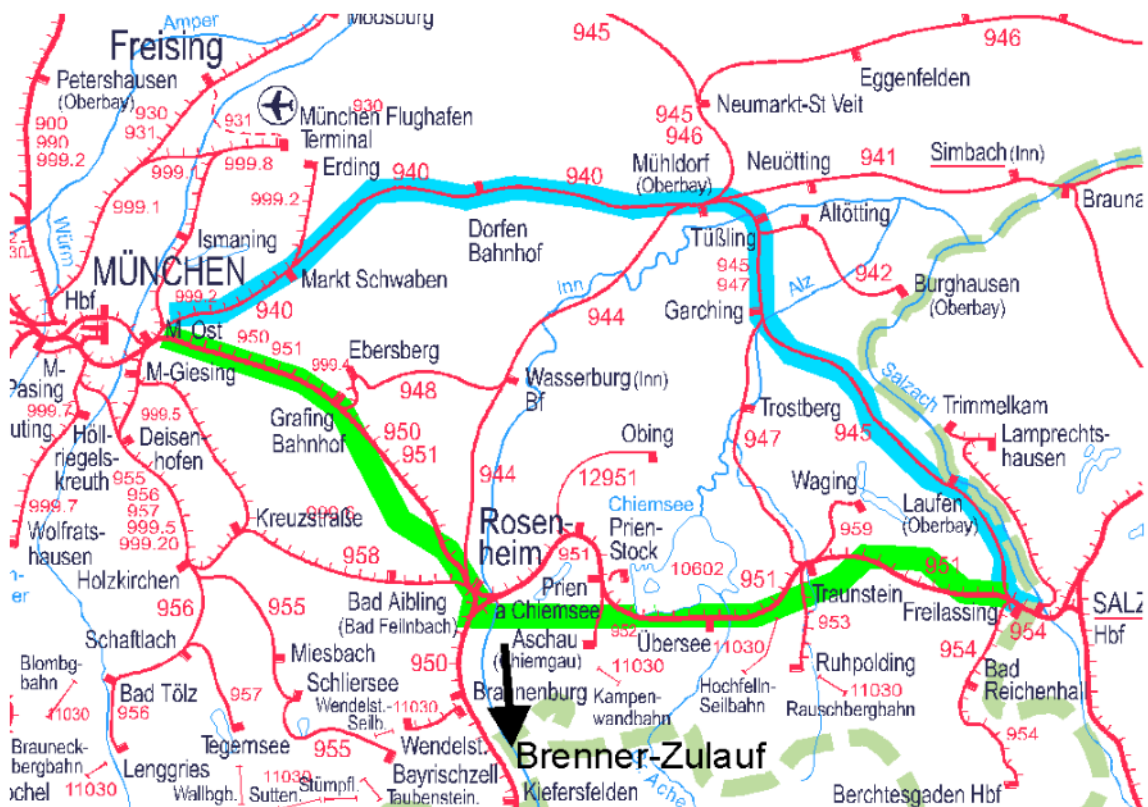


Abb. 1: Zwei Varianten der Führung des schnellen Personenverkehrs zwischen München und Freilassing - Salzburg



Nach der offiziellen Planung sind zwischen München und Freilassing die beiden ausgebauten Bahnlinien über Rosenheim und Mühldorf fast gleich schnell - die Strecke über Mühldorf wäre demnach nur vernachlässigbare 3 Minuten schneller als die über Rosenheim unter Nutzung der Neubaustrecke Grafing - Großkarolinenfeld. Zwischen München Ost und Grafing läßt der Bestand heute schon weitgehend 160 km/h zu. Eine weitere Fahrzeitverkürzung - zwischen Paris und Wien wäre dieser Abschnitt dann die letzte Langsamfahrstelle - könnte dann entweder durch einen teuren nachträglichen Umbau der soeben ausgebauten Strecke über Mühldorf oder durch eine Neubaustrecke von Rosenheim nach Freilassing realisiert werden. Mit dem Neubau von Grafing nach Rosenheim drängt sich somit geradezu der Bau einer Eisenbahn-Neubaustrecke von Rosenheim nach Freilassing als Fortsetzung auf, ohne die bisherigen Umweg-Streckenführungen und engen Kurven. Eine solche Neubaustrecke ist die logische Konsequenz der Neubaustrecke Grafing - Rosenheim, denn sollte der schnelle Personenfernverkehr dauerhaft über Mühldorf geführt werden, dann wäre die Begrenzung auf 160 km/h (ausreichend für Regionalverkehr und Güterverkehr) auf der Strecke über Mühldorf regelrecht ein Schildbürgerstreich. Vermutlich dürfte auch Österreich Druck ausüben, dass die Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing realisiert wird, denn diese Strecke wäre als Teil der innerösterreichischen Verbindung Innsbruck - Wien nutzbar.

Problematisch sind bei der Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing nicht nur die voraussichtlich sehr hohen Kosten, sondern auch die damit verbundenen Eingriffe in die touristisch geprägte Voralpenlandschaft, denn die topographischen Verhältnisse sind für einen Bahnbau hier vergleichsweise ungünstig.

Da die DB AG die Entwurfsplanung im Abschnitt Markt Schwaben - Ampfing dieses Jahr in Auftrag geben möchte, besteht ein Zeitdruck, die getroffene Entscheidung für die Beschränkung der Ausbaustrecke über Mühldorf auf 160 km/h zu überdenken.

Eine Trassendiskussion oder gar belastbare Zahlen als Entscheidungsgrundlage wurden für die Fragestellung "Personenfernverkehr über Mühldorf vs. Freilassing" bislang von offizieller Seite niemals aufgearbeitet. Die Rückstufung des Ausbaus über Mühldorf von 200 auf 160 km/h geschah "sang- und klanglos", ohne fundierte Studien. Es scheint so, dass eine für ganz Südostbayern sehr grundlegende Entscheidung "im stillen Kämmerlein" getroffen wird, ohne die Öffentlichkeit in die Entscheidungsfindung mit einzubeziehen. Denn nur so läßt sich das ungewöhnliche Verhalten in der Bundesverkehrswegeplanung im Sinne einer "Salamitaktik" erklären, erst einmal den Neubau Grafing - Rosenheim plus den "langsamen" Ausbau über Mühldorf politisch durchzusetzen, um dann erst im nächsten Bundesverkehrswegeplan, zu einem Zeitpunkt, wo die Trassenentscheidung schon planerisch



und baulich "zementiert" wurde, mit dem großen Anschlußprojekt Rosenheim - Freilassing an die Öffentlichkeit zu gehen.

1.2 Die ICE-Verbindung München - Salzburg im europäischen Kontext

Die Bahnlinie München - Salzburg ist Teil der europäischen Verbindung Paris - Wien (- Bratislava) und wird von der Europäischen Union als "TEN-Projekt Nr. 17" gefördert. Dieser Korridor wird für Geschwindigkeiten von über 200 km/h ausgebaut:

- Der Abschnitt Paris - Straßburg (sog. LGV Est, Linie a grande vitesse Est) ist seit kurzem auf voller Länge in Betrieb und ermöglicht durchgehend eine Höchstgeschwindigkeit von 320 km/h.
- Die kurze Verbindungsstrecke von Straßburg über Kehl nach Appenweier läßt heute 80 bis 140 km/h zu, ein Ausbau für 160 bis 180 km/h ist im Bundesverkehrswegeplan 2030 eingetragen.
- Von Appenweier nach Karlsruhe ist ein Neubau von 2 Gleisen für 250 km/h teils fertiggestellt und teils in Bau (Tunnel Rastatt).
- Von Karlsruhe besteht eine Strecke für 160 km/h an die seit 1991 fertiggestellte Neubaustrecke und eine Verbindungskurve bei Bruchsal für 100 km/h. Es gibt Überlegungen, eine neue Verbindungskurve südlich Graben-Neudorf zu errichten, so dass man dann künftig mit 200 km/h von Karlsruhe auf die Neubaustrecke in Richtung Stuttgart fahren kann, aber keine konkreten Planungen.
- Von Graben-Neudorf bzw. Bruchsal nach Stuttgart besteht die seit 1991 in Betrieb befindliche Neubaustrecke Mannheim - Stuttgart, die 250 bis 300 km/h zuläßt.
- Von Stuttgart nach Ulm ist das umstrittene Bahnprojekt Stuttgart 21 plus Neubaustrecke Wendlingen - Ulm in Bau. Die sehr tunnelreiche und teure Strecke - pro Streckenkilometer wird hier (nach offiziellem Preisstand) rund 100 Mio EUR ausgegeben - das ist so viel, wie man in München für einen Kilometer U-Bahn (incl. Stationen) rechnet - ermöglicht zwischen Stuttgart und Ulm 250 km/h.
- Von Ulm nach Augsburg sind zwei Varianten im Bundesverkehrswegeplan 2030 enthalten, eine weitgehend vollständige Neubaustrecke entlang der Autobahn und eine Neu- und Ausbaustrecke, die in Teilabschnitten der Altstrecke folgt. Die Ausbau/Neubauvariante soll 200 bis 250 km/h und



die Neubaustrecke entlang der Autobahn durchgehend 250 km/h ermöglichen. Das Planungsstadium ist sehr früh, doch mit einer Bewertung im Bundesverkehrswegeplan (Nutzen-Kosten-Wert der autobahnparallelen Neubaustrecke von 2,7) ist es eines der am besten bewerteten Projekte. Die topographischen Verhältnisse sind im Vergleich zum Abschnitt Stuttgart - Ulm relativ einfach, die Kosten vergleichsweise gering, die örtlichen Gegebenheiten (Naturschutz, Betroffenheiten, Grundstücke) zumindest für die autobahnparallele Neubaustrecke vergleichsweise unproblematisch.

- Von Augsburg nach München-Pasing ist im Jahr 2010 der 4-gleisige Ausbau für 230 km/h in Betrieb genommen worden. Im Abschnitt Olching - München-Pasing wurde der Linienleiter entfernt, die Geschwindigkeit ist jetzt nur noch 160 statt wie früher 200 km/h. Es ist anzunehmen, dass in der Zukunft, spätestens mit Umstellung auf ein neues Signalsystem, diese Herabstufung rückgängig gemacht wird.
- Die Strecke München-Pasing - München Hbf erlaubt bis zu 150 km/h und lässt sich nicht mehr sinnvoll weiter ausbauen.
- Für den Eisenbahn-Südring München Hbf - München Ost gibt es von der VIEREGG-RÖSSLER GmbH Ausbauplanungen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit mittels Überwerfungsbauwerken und zur leichten Anhebung der Geschwindigkeit von heute 80 bis 130 auf künftig 100 bis 140 km/h. Teil der Maßnahme ist ein Umbau der Gleisvorfelder am Ostbahnhof, mit der Fahrstraßenkreuzungen, also gegenseitige Behinderungen von Zugfahrten, und Langsamfahrabschnitte für die Mühldorfer Strecke (heute teilweise nur 60 km/h) vermieden werden. Insgesamt können hier - ohne die Beschleunigung am Ostbahnhof für die Mühldorfer Strecke - 2 Minuten Fahrzeit eingespart werden, was angesichts der Kürze der Strecke relativ viel ist.

Im folgenden Abschnitt München Ost - Freilassing bestehen zwei Strecken, eine über Mühldorf, die offiziell Teil des TEN-Korridors 17 ist, und die Strecke über Rosenheim, die bis Rosenheim auch dem Nord-Süd-Verkehr (in Richtung Brenner - Italien) dient. Die Ausbauoptionen sind Gegenstand des vorliegenden Schriftstücks.

- Die geradlinige Strecke Freilassing - Salzburg Hbf wurde inzwischen dreigleisig ausgebaut. Die nur kurze Strecke lässt 160 km/h zu.



Von Salzburg nach Linz sind Teilabschnitte in Betrieb, in Bau und in Planung:

- Von Salzburg nach Neumarkt am Wallersee, wo die bestehende Bahnstrecke in vielen engen Kurven verläuft, laufen Genehmigungsverfahren für zwei neue Fernbahngleise für 250 km/h weitgehend im Tunnel. Auf der verbleibenden bestehenden Bahnlinie soll dann der S-Bahn-Takt verdichtet werden können.
- Von Neumarkt bis Attnang-Puchheim (ca. 40 km) bestehen keine aktuellen Planungen, sondern nur der politische Wille, langfristig auch hier 250 km/h zu ermöglichen. Die topographischen Verhältnisse sind in diesem Abschnitt vergleichsweise einfach.
- Von Attnang-Puchheim bis Linz ist schon seit 20 Jahren eine Ausbaustrecke für 200 km/h in Betrieb. Diese wird aktuell in Teilabschnitten um zwei Gleise für 250 km/h erweitert.
- Von Linz über Amstetten, St. Pölten bis Wien ist ein Aus- und Neubau für durchgehend 250 km/h abgeschlossen.

Wien hat einen Durchgangsbahnhof bekommen, so dass direkte Zugfahrten von München nach Budapest möglich sind.

Die verkehrliche Fortsetzung der "Europamagistrale" nach Budapest ist offiziell Teil eines anderen TEN-Korridors. Die Verlängerung von Wien nach Bratislava ist Teil des EU-Korridors 17 und wird momentan für 160 km/h ausgebaut und dient überwiegend dem Nahverkehr. Es wird voraussichtlich keine direkten Zugläufe von Salzburg nach Bratislava geben, sondern weiterhin nach Budapest.

Als Resümee kann festgehalten werden: Neben kurzen Teilabschnitten - fehlende schnelle Verbindungskurven und städtische Abschnitte - die wegen ihrer Kürze planerisch quasi "vergessen" worden sind, bestehen noch zwei größere Lücken zwischen Ulm und Augsburg sowie auf dem 40 km langen mittleren Drittel der Strecke Salzburg - Linz. Auf beiden Abschnitten laufen die Planungen aktuell erst an, der politische Wille zum Ausbau ist jeweils vorhanden. Alle längeren Abschnitte sind dann für Geschwindigkeiten von mindestens 230 bis 250 km/h befahrbar, mit Ausnahme der Strecke München - Freilassing. Hier ist aktuell nur ein Ausbau über Mühldorf für Geschwindigkeiten bis zu 160 km/h ohne Begradigung der wenigen Kurven vorgesehen. Während die Strecke Markt Schwaben - Mühldorf dann bis auf zwei Ausnahmen weitgehend 160 km/h ermöglichen wird, bleiben zwischen Mühldorf und Freilassing noch Geschwindigkeitseinbrüche (100 km/h bei Tittmoning, 120 km/h zwischen Garching und Kirchweidach).



Auf der alternativen Route über Rosenheim soll zwischen Grafing und Großkarolinenfeld (kurz vor Rosenheim) auf 20 km Länge künftig eine Neubau-strecke für 230 km/h zur Verfügung stehen. Es bleibt dann ein nicht ade-quat ausgebauter Abschnitt zwischen Rosenheim und Freilassing übrig, für den aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nur ein weitgehender Neubau in Frage kommt.

1.3 Mögliche Streckenführung der Güterzüge

Um die Routenwahl für den Personenfernverkehr zwischen München und Freilassing sinnvoll klären zu können, muss der Frage nachgegangen wer-den, inwieweit die Führung der Güterzüge für die Trassenwahl des Perso-nenfernverkehrs von Relevanz ist. Grundsätzlich gilt, dass ein schneller Per-sonenfernverkehr auf denselben Gleisen wie der Güterverkehr die Kapazität im Güterverkehr einschränkt, weil schnelle und langsame Züge auf demsel-ben Gleis rein physikalisch zu einer Limitierung der Zugzahl führen. Dort, wo der künftig der Personenfernverkehr mit hohen Geschwindigkeiten verkehrt, können zwar durchaus auch Güterzüge verkehren, doch muss jeweils eine Alternativroute zur Verfügung stehen, weil die Kapazität im Güterverkehr dann limitiert ist.

In Südostbayern gibt es drei Haupt-Verkehrsbeziehungen im Güterverkehr: (1) Den Ost-West-Korridor von München nach Linz - Wien, (2) den Nord-Süd-Korridor im Zulauf auf den Brenner und (3) den innerösterreichischen Korridor von (Arlberg - Innsbruck -) Kufstein ebenfalls nach Linz und Wien.

Die angegebenen Zugzahlen wurden aus dem "Bedarfsplan Schiene" 2010 ermittelt[BVU Beratergruppe Verkehr+Umwelt GmbH und INTRAPLAN Consult GmbH: Überprüfung des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege, Abschlussbericht, Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, November 2010, Abb. 9.5-4], der Zeithorizont ist das Jahr 2025. Diese im Internet verfügbare Studie ist die Grundlagenstudie zum aktuellen Bundesverkehrswegeplan 2030.

(1) Für den Verkehr von München nach Linz und Wien (55 Güterzüge in bei-den Richtungen im Jahr 2025) stehen für den Güterverkehr zwei Routen zur Auswahl: Die Strecke über Mühldorf und die über Rosenheim nach Freilas-sing. Die Strecke über Mühldorf ist für Güterzüge etwas besser geeignet als die über Rosenheim, weil sie tendenziell geringere Steigungen aufweist als die Strecke über Rosenheim, die im Bereich Chiemsee - Traunstein - Freilas-sing zwar keine größeren Steigungen als 10 Promille aufweist, aber doch relativ große Höhenunterschiede überwindet. Trotzdem sind beide Strecken für Güterzüge ähnlich gut geeignet, mit einem leichten Vorteil für die Strek-ke über Mühldorf, wenn diese zweigleisig ausgebaut ist. Für die Güterzüge



ist eine Begradigung der ohnehin überwiegend sehr großzügigen Kurven nicht erforderlich.

Wird die Strecke über Mühldorf zweigleisig ausgebaut, so bietet es sich an, die Güterzüge nicht von Mühldorf über Salzburg nach Linz zu schicken, sondern auf direktem Weg auf der bislang nur eingleisigen nicht elektrifizierten Direktverbindung über Simbach. Diese Strecke ist besonders flach und weist für Güterzüge ausreichend große Kurvenradien auf, ist also für den Güterverkehr geradezu ideal. Sie verläuft ca. 50 km nördlich an Salzburg vorbei und folgt der Luftlinie von Mühldorf nach Linz. Für die Aufnahme überregionaler Güterzüge reicht bei dieser Strecke ein bescheidener Ausbau mit Elektrifizierung und entsprechend langen Ausweichgleisen aus, damit sich zwei Güterzüge maximaler Länge auf der weiterhin eingleisigen Strecke begegnen können. Dieser eigentlich sinnvolle Ausbau ist aktuell noch nicht im Bundesverkehrswegeplan enthalten.

(2) Der Nord-Süd-Korridor verläuft heute von Würzburg und Nürnberg kommend über München nach Rosenheim und weiter nach Kufstein. Die prognostizierte Anzahl von Güterzügen aus dem Jahr 2010 liegt für das Jahr 2025 bei 126 Güterzügen. Allerdings scheinen diese Prognosewerte massiv überhöht zu sein, denn heute sind es nur 50 bis 60 Züge.[VIEREGG-RÖSSLER GmbH, Kritische Sichtung und Kommentierung des Projektes der Neubaustrecke München - Rosenheim - Kiefersfelden aus der Studie "Überprüfung des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege, Abschlussbericht vom November 2010" München, den 2.9.2014] Wegen der Auslegung der neuen Brennerbahn als sog. Flachbahn sind künftig größere Anhängelasten möglich, so dass die heute verkehrenden und bei den offiziellen Prognosen unterstellten vielen kurzen Güterzüge voraussichtlich durch weniger, aber längere Güterzüge ersetzt werden. Statt 126 Güterzüge sind eher ähnlich viel Güterzüge wie heute realistisch, so dass das Verkehrsaufkommen im Güterverkehr auf der Nord-Süd-Strecke nicht wesentlich höher sein wird als auf dem Ost-West-Korridor (1).

Als alternative Route für den Nord-Süd-Verkehr bietet sich die im weiteren Bedarf aufgenommene Bahnlinie (Regensburg -) Landshut - Mühldorf - Wasserburg - Rosenheim an. Diese Strecke könnte der Umfahrung des Bahnknotens München dienen, der für lange Zeit noch Kapazitätsengpässe aufweisen wird. Der dringend benötigte 4-gleisige Ausbau von Johanneskirchen nach Daglfing, wo heute die Güterzüge auf den Gleisen der Flughafen-S-Bahn S8 verkehren müssen, wird durch Forderungen der Stadt nach einer Voll-Untertunnelung, die die Stadt selbst finanzieren müsste, für längere Zeit blockiert. Von Rosenheim aus existiert eine weitere Hauptbahnlinie nach Norden, die aktuell nur eingleisig und nicht elektrifiziert ist und die den Güterverkehr von und zum Brenner, der nicht München als Quelle und Ziel hat, aufnehmen kann: Die Strecke Rosenheim - Wasserburg - Mühldorf -



Landshut - Regensburg. Zwischen Rosenheim und Landshut ist die als Hauptbahn klassifizierte Strecke nicht elektrifiziert und nur eingleisig, zwischen Landshut und Regensburg ist sie heute schon zweigleisig und elektrisch. Die Strecke umfährt nicht nur den überlasteten Bahnknoten München, sondern auch die Engpassstrecke (Landshut -) Freising - München, wo auf nur zwei Gleisen eine hochbelastete S-Bahn-Linie, Regionalzüge und Güterzüge verkehren, die meisten Züge chronisch verspätet sind und keinerlei weitere Kapazitäten mehr verfügbar sind.

(3) Der innerösterreichische Güterverkehr (Schweiz -) Arlberg - Innsbruck - Kufstein - Rosenheim (Verbindungskurve) - Freilassing - Salzburg - Linz - Wien (31 Güterzüge in beiden Richtungen im Jahr 2025) überlagert sich in Teilabschnitten mit den zwei genannten vorherigen Korridoren. Wenn die Strecke Rosenheim - Mühldorf und die Strecke Mühldorf - Simbach - Linz ausgebaut ist, können die innerösterreichischen Güterzüge ab Rosenheim diese kürzere Flachlandstrecke unter Umgehung von Salzburg nutzen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich im zu betrachtenden Raum drei Korridore überlagern und meist zwei Alternativrouten pro Korridor zur Verfügung stehen. Wegen des insgesamt vergleichsweise geringen Verkehrsaufkommens besteht kein Zwang, Güterzüge auf einer bestimmten Strecke verkehren zu lassen. Vielmehr kann sich der Güterverkehr den Erfordernissen des schnellen Personenverkehrs unterordnen und dort verkehren, wo noch Kapazitäten frei sind.

Für die Strecke Rosenheim - Freilassing, über den heute die Korridore (1) und (3) verlaufen, gibt es für jeden Korridor Umleitungsmöglichkeiten, nämlich beim West-Ost-Korridor (1) über Mühldorf und beim innerösterreichischen Korridor von Rosenheim über Mühldorf und Simbach nach Linz.

Das heißt, für den Personenfernverkehr gibt es keine Zwänge, aus Rücksicht auf den Güterverkehr eine für ihn weniger geeignete Route zu nehmen.



2. Ausbau der Strecke München - Mühldorf - Freilassing für hohe Geschwindigkeiten

In den 90er Jahren war ein viergleisiger Ausbau der Bahnlinie München - Mühldorf - Freilassing im S-Bahn-Bereich bis Markt Schwaben und ein durchgehend zweigleisiger Ausbau der Strecke Markt Schwaben - Mühldorf - Freilassing geplant. Wegen der Wiedervereinigung wurden dann politisch andere Prioritäten gesetzt. Erst vor einigen Jahren wurde die Planung wieder aufgenommen, aber in reduzierter Form: Keine eigenen S-Bahn-Gleise, zweigleisiger Ausbau nur bis Mühldorf und Tüßling. Neuere vertiefende Studien haben jedoch inzwischen ergeben, dass auch von Tüßling nach Freilassing ein Ausbau erforderlich ist. Im aktuellen Bundesverkehrswegeplan ist der teilweise zweigleisige Ausbau Tüßling - Freilassing lediglich im weiteren Bedarf aufgeführt. Ob ein durchgehender zweigleisiger Ausbau oder nur ein abschnittsweiser zweigleisiger Ausbau weiterverfolgt wird, ist noch offen. Wegen der geringen Kostendifferenz und des großen zusätzlichen Nutzens wird von der Bayerischen Staatsregierung inzwischen ein durchgehender zweigleisiger Ausbau favorisiert. Es ist anzunehmen, dass aus langfristiger Sicht ein durchgehend zweigleisiger Ausbau realisiert wird, weil sonst die Ausbaustrecke über Mühldorf entwertet wird. Es besteht hier ein Konkurrenzverhältnis zur Neubaustrecke Grafing - Rosenheim: Wenn die Strecke über Mühldorf leistungsfähig ist, wird im Güterverkehr der oben genannte Ost-West-Güterzug-Korridor (1) über Rosenheim geführt, und der Neubau der Strecke Grafing - Großkarolinenfeld (- Rosenheim) wäre nicht mehr zu rechtfertigen. Dies ist vermutlich der einzige Grund für die zögerliche Umsetzung des zweigleisigen Ausbaus zwischen Tüßling und Freilassing. Im Bundesverkehrswegeplan ist eine Bewertung des durchgehenden zweigleisigen Ausbaus mit einem Nutzen-Kosten-Faktor von 0,9 enthalten. Ein derart knapper Nutzen-Kosten-Faktor von 0,9 ist häufig ein untrügliches Zeichen einer politischen Entscheidung, denn vor allem bei der Nutzenbewertung im Güterverkehr besteht ein Ermessensspielraum. So wird bei dieser Bewertung unterstellt, dass der Ost-West-Korridor im Güterverkehr vollständig über Rosenheim geführt wird und die Kapazitätssteigerung auf der Mühldorf-Strecke allein dem lokalen Güterverkehr dienen soll (Chemiedreieck). Würden nur zwei oder drei Güterzugpaare des großräumigen Verkehrs über Mühldorf geleitet, so ergäbe sich schon ein Nutzen-Kosten-Wert von über 1,0.

Langfristig ist somit von einem durchgehenden zweigleisigen Ausbau von München über Mühldorf nach Freilassing auszugehen. Es sind somit zwei Varianten gegenüberzustellen: Der am Bedarf des Regionalverkehrs und Güterverkehrs orientierte zweigleisige Ausbau für bis zu 160 km/h einerseits und ein zusätzlich am Bedarf des Schienenpersonenfernverkehrs orientierter



Ausbau für mindestens 200 km/h. Von Interesse ist nun der Mehraufwand eines Ausbaus für höhere Geschwindigkeiten und dessen zusätzlichem Nutzen im Personenfernverkehr. Im folgenden Kapitel wird erläutert, wo genau die aktuelle Planung abgeändert werden muss und wieviel dies zusätzlich zum ohnehin geplanten Ausbau kostet.

2.1 Abschnitt München Ost - Markt Schwaben

Noch in den 90er Jahren war für die Ausbaustrecke München - Mühldorf - Freilassing nicht nur ein durchgehender zweigleisiger Ausbau von Markt Schwaben bis Freilassing, sondern auch ein viergleisiger Ausbau mit eigenen S-Bahn-Gleisen von München Ost bis Markt Schwaben vorgesehen. Der Abschnitt vom Ostbahnhof bis kurz vor Riem wurde vor einigen Jahren realisiert, so dass ein schwerer Kapazitätsengpass im Bereich Ostbahnhof und Berg am Laim entschärft werden konnte. Es verbleibt noch ein 17 km langer Streckenabschnitt, wo sich die S-Bahn die Gleise dauerhaft mit dem Regional- und Güterverkehr und zukünftig auch mit dem Fernverkehr teilen muss. Größere bautechnische Probleme sind bei einem 4-gleisigen Ausbau nicht zu erwarten. Mit einem 4-gleisigen Ausbau würden die Anwohner den strengen Lärmschutz nach BimSchG (Lärmvorsorge) erhalten. Bislang sind keine Lärmschutzwände an der Strecke errichtet worden. Nur an wenigen Stellen verläuft die Wohnbebauung beidseitig der Bahn, häufig verläuft die Bahnstrecke entlang von Gewerbegebieten. Einige Brücken und die neuere Gewerbebebauung berücksichtigen den künftigen 4-gleisigen Ausbau schon. Im Bereich Messe Riem ist ein Verschwenk angedacht, der unmittelbar nördlich der Messehallen einen S-Bahnhof vorsieht.

Der viergleisige Ausbau wurde im Jahr 2010 aus dem Entwurf des Bundesverkehrswegeplans genommen mit der Begründung, das GVFG (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz) lief im Jahr 2019 aus und eine alleinige Finanzierung über den Fernverkehr würde die Bewertung der Ausbaustrecke unter den Nutzen-Kosten-Faktor von 1,0 drücken.[BVU Beratergruppe Verkehr+Umwelt GmbH und INTRAPLAN Consult GmbH: Überprüfung des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege, Abschlussbericht, Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, November 2010, S. 8-2] Inzwischen wurde das GVFG verlängert. Üblich sind bei einem derartigen Projekt eine Häufteilung der Finanzierung (halb GVFG, halb BVWP). Es spricht nichts dagegen, das Projekt wieder für den nächsten Bundesverkehrswegeplan aufzunehmen.

Es ist auch eine etappenweise Realisierung des 4-gleisigen Ausbaus denkbar. Aus Sicht der Streckenkapazität ist ein Teilausbau auch schon sinnvoll nutzbar, beispielsweise vom aktuellen Ende der Viergleisigkeit östlich Riem bis nach Feldkirchen, incl. Messe-Ausschleifung. Wichtig ist in diesem Fall,



dass in Feldkirchen die Bahngleise im Richtungsverkehr (wie bei einer Autobahn) angeordnet werden und die Gleise derselben Fahrtrichtung nebeneinander liegen.

Die Strecke ist von Riem bis Markt Schwaben bis auf eine einzige Kurve schnurgerade. Die einzige Kurve kann ohne Zwangspunkte für 230 km/h begradigt werden. Hierfür ist der Neubau einer Brücke über eine Schnellstraße (Flughafen-Osttangente) direkt neben der alten Brücke außerhalb des bebauten Gebietes erforderlich, siehe Lageplan Linienverbesserung LV1. Möglicherweise muss diese Brücke ohnehin mittelfristig neu gebaut werden, da der 3- bis 4-streifige Ausbau dieser völlig überlasteten Schnellstraße in der politischen Diskussion ist und die Brücken hierfür nicht ausgelegt sind. Der neu zu trassierende Streckenabschnitt ist mit roter Farbe eingezeichnet. Eine Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h dürfte angesichts der dichten Besiedlung ein sinnvoller Kompromiss sein, denn bei 250 km/h ist ein etwas größerer Aufwand bei Lärmschutz und ein größerer Gleisabstand erforderlich.

2.2 Abschnitt Markt Schwaben - Ampfing

Östlich Markt Schwaben reißt das fast durchgehende Siedlungsband ab, es gibt nur noch einzelne Ortschaften. Die Bahntrasse verläuft fast völlig geradlinig. Der zusätzliche Platz für einen um 50 cm erhöhten Gleisabstand ist problemlos vorhanden, die Bahnflächen durch die Ortschaften Hörlkofen und Walpertskirchen sind sehr breit. Nördlich Walpertskirchen läßt die heutige Kurve nur 160 km/h zu, sie kann durch Abrückung nach Süden (siehe Lageplan LV2) für 250 km/h ausgebaut werden. Dabei wird der Abstand zu den Gehöften gegenüber der heutigen Gleislage erhöht, die Durchsetzbarkeit vor Ort sollte dadurch gegeben sein.

Im Bereich der Bahnhöfe Hörlkofen und Walpertskirchen, die nach der bisherigen Planung zu Haltepunkten ohne Weichen zurückgebaut werden sollen, müssen für 250 km/h auf jeden Fall separate Haltegleise errichtet werden. Der Platz ist hierfür jeweils vorhanden. Weil inzwischen bis Dorfen ein S-Bahn-Verkehr stattfinden soll, ist die Planung ohne separate Haltegleise ohnehin inzwischen obsolet. Denn an Durchgangsgleisen des Fernverkehrs dürfen keine S-Bahn-Bahnsteige errichtet werden, weil sonst Güterzüge mit Lademaßüberschreitung auf der gesamten Strecke nicht mehr verkehren könnten. Am weitläufigen Bahnhof Thann-Matzbach können Überholgleise für den Güterverkehr errichtet werden.

Bei Esterndorf (Gemarkung Dorfen) hat die Bahnlinie heute einen leichten Knick zwischen zwei Gehöften. Hier kann der Kurvenradius durch eine geringfügige Verschwenkung der Trasse nach Süden weitgehend auf Bahn-



grund vergrößert werden (LV3), wobei die Brücke über die Ortsstraße neben der alten ohne komplizierte Bauzustände errichtet werden kann, so dass diese Maßnahme sogar kostengünstiger sein wird als der Ausbau im direkten Bestand. Auf der Gemarkung Dorfen wird wegen der räumlichen Situation die Geschwindigkeit auf etwas über 200 km/h reduziert.

Für den Bereich Dorfen besteht eine Vorplanung der VIEREGG-RÖSSLER GmbH mit einer Neutrassierung im Graben, die um 20% kostengünstiger ist als der bislang geplante Ausbau im Bestand. Die Strecke läßt hier Geschwindigkeiten von etwas über 200 km/h zu, wobei durch eine geringfügige Umplanung im Meterbereich bei Rutzmoos die zulässige Geschwindigkeit von bislang 210 auf 220 km/h möglich sein wird.

Im anschließenden Abschnitt Wasentegernbach gibt es ein schriftliches Angebot der VIEREGG-RÖSSLER GmbH an den Landkreis und die Stadt Dorfen für die Planung einer Neubaustrecke südlich an Wasentegernbach vorbei. Grund der Neutrassierung ist die Tatsache, dass für die Beseitigung des Bahnübergangs der Kreisstraße ED25 die Bahn bislang keine fachplanerisch machbare Lösung aufzeigen konnte: So scheitern die Lösungen entweder am Naturschutz- oder Wasserrecht oder an der bestehenden Bebauung, wo ein größeres Anwesen abgerissen werden müßte und quasi unter einem 7 m hohen Damm mitten in der Ortschaft verschwinden würde. Die geplanten 6 m hohen beidseitigen Lärmschutzwände würden das Ortsbild weitgehend entstellen. Die vorgeschlagene Neutrassierung läßt 220 km/h zu und wird voraussichtlich kostenneutral gegenüber der Ausbaulösung zu realisieren sein. Die Bereitschaft für die Neutrassierung ist vor Ort sehr hoch, die Bürger sehen die schon vorgestellte Lösung der VIEREGG-RÖSSLER GmbH als Ideallösung an.

Im Bereich Schwindegg wäre eine Neutrassierung entlang der St2084 denkbar, die bestehende Bahntrasse ist jedoch ohnehin ausreichend geradlinig und läßt 220 km/h zu. Der Ausbau der bestehenden Bahntrasse führt zu keiner so großen Zerschneidungswirkung wie andernorts, weil die Bahnlinie heute Wohngebiete von Gewerbe trennt und die Bahntrasse nördlich der Wohngebiete verläuft, so dass keine Verschattung durch die Lärmschutzwände entstehen kann.

Westlich und östlich Weidenbach hat die Bahnlinie zwei Kurven, die nur 140 bzw. 150 km/h zulassen. Zur Anhebung der Geschwindigkeit ist eine Neutrassierung entlang der St2084 nördlich Weidenbach erforderlich, was den vorteilhaften Nebeneffekt hätte, dass Weidenbach nicht mehr von der Bahn zerschnitten wäre, ähnlich Wasentegernbach. Die neue Bahntrasse verläuft nur an einem Punkt auf der alten, nämlich dort, wo inzwischen eine Brücke für eine Zubringerstraße zur künftigen Autobahn neu errichtet wurde, die dann weiterhin beibehalten werden kann.



Westlich Ampfing beginnt der fertiggestellte zweigleisige Ausbau. Hier kann ein leichter Knick durch die Abrückung von der bestehenden Bebauung beseitigt werden, wobei hier eine Geschwindigkeit von nur noch 200 km/h unterstellt wird.

2.3 Abschnitt Ampfing - Mühldorf - Tüßling

Es schließt sich der schon fertiggestellte Abschnitt bis Tüßling an. Unmittelbar östlich des Bahnhofs Mühldorf besteht die engste Kurve dieses Streckenabschnitts, die nur 160 km/h zulässt. Eine Vergrößerung des Radius ist wegen der angrenzenden Bebauung und dem hohen Aufwand der Änderung der soeben neu gebauten Trasse nicht sinnvoll. Im Bereich der Innquerung, wo eine neue Innbrücke inzwischen fertiggestellt ist, kann durch Hochstopfen (Erhöhung der Querneigung) die Geschwindigkeit geringfügig über 160 km/h angehoben werden. Nördlich Tüßling wurde im Rahmen des zweigleisigen Ausbaus ebenfalls eine Kurve für nur 160 km/h mitten im Wald errichtet. Diese könnte längerfristig nochmals auf 200 km/h begradigt werden, weil keine Zwangspunkte bestehen und der südlich anschließende Abschnitt dann Geschwindigkeiten deutlich über 200 km/h ermöglichen wird.

2.4 Abschnitt Tüßling - Freilassing

Südlich Tüßling gibt es noch keine konkreten Detailplanungen und die Frage der durchgehenden Zweigleisigkeit ist momentan auch noch nicht entschieden. Die Trassenführung der Bahnlinie lässt bis auf zwei Ausnahmen bis in den Landkreis Berchtesgadener Land (Kirchanschöring) weitgehend Geschwindigkeiten jenseits von 200 km/h zu. Von Tüßling bis Garching (Alz) Bahnhof sind für 220 bis 250 km/h keinerlei Änderungen an der Trasse erforderlich.

Südlich Garching (Alz) verläuft die Bahnlinie in einer engen Kurve über einen hohen hohen Damm und dann entlang eines Hanges mit einer relativ engen S-Kurve, die nur 120 km/h zulässt. Mit einer Neutrassierung auf 4 km Länge knapp 1 km südlich der bestehenden Trasse lassen sich drei enge Kurven beseitigen. Die neue Trasse verläuft auf einer längeren Brücke statt auf einem Damm und darauf teils in Einschnitten und teils ebenerdig. Im Bereich der Einschnitte wird heute zum Teil Kies abgebaut, so dass die Einschnitte kostengünstig erstellt werden können, indem der Betreiber der Kiesgrube entsprechende Genehmigungen enthält. Bis kurz vor Tittmoning lässt die bestehende Trassenführung schon 250 km/h zu.



Auf Höhe Tittmoning besteht der größte Geschwindigkeitseinbruch der gesamten Strecke mit nur 100 km/h. Hier wird ein ca. 30 m hoher Hügel mit drei engen Kurven umfahren. Künftig muss der Hügel durchschnitten werden, entweder mit einem ca. 400 m langen Tunnel, oder in einem tiefen Einschnitt (LV7). Da im Bereich des Hügels ohnehin Kiesabbau stattfindet, könnte der Einschnitt wiederum kostenneutral erstellt werden. Außerdem hätte ein Tunnel das Problem von Zugbegegnungen bei hohen Geschwindigkeiten, so dass der Tunnel sinnvollerweise aus zwei eingleisigen Röhren bestehen müsste. Einschnitte bis 35 m Tiefe wurden für ICE-Neubaustrecken schon realisiert.

Südlich Tittmoning-Wiesmühl Höhe Törring ist für 250 km/h eine kleine Abrückung von der bestehenden Trasse ohne größere Betroffenheiten auf ebenerdigem Gelände erforderlich (LV8). Südlich des Bahnhofs Fridolfing ist eine weitere leichte Verschwenkung der Gleise außerhalb der Bebauung erforderlich (LV9).

Im Bereich Kirchanschöring (LV10) haben schon in den 90er Jahren die ersten Planungen für den zweigleisigen Ausbau vor Ort für Aufruhr gesorgt. Hier bestehen tatsächlich hohe Betroffenheiten, denn hier verläuft die Bahn auf knapp 300 m Länge dicht zwischen Wohnbebauung hindurch, gleichzeitig verläuft die Bahn hier in einer Kurve, die keine adequate Geschwindigkeiten zulässt. Eine Umfahrung von Kirchanschöring für hohe Geschwindigkeiten würde eine sehr lange Neutrassierung erfordern und kommt deshalb auch nicht wirklich in Frage. Die beste Lösung ist hier eine Tunnelführung knapp unter der Oberfläche incl. einer Unterfahrung des Flusses Götzinger Achen. Dies ergibt eine Tunnellänge von knapp 500 bis maximal 600 Meter. Ein solcher Tunnel könnte in der Deckelbauweise erstellt werden: Es werden zwei Reihen von Bohrpfählen in den Boden getrieben (Seitenwände des Tunnels) und dann wird von oben die künftige Decke des Tunnels betoniert. Der weitere Aushub geschieht dann unterirdisch. Da das Grundwasser nur ca. 3 m tief ist, sind entsprechende Maßnahmen der Wasserhaltung erforderlich. Ein solcher Tunnel kostet ca. 40 bis 60 Mio EUR pro Kilometer, die Gesamtmaßnahme incl. Rampenbauwerke würde so ca. 40 bis 50 Mio EUR kosten. Bezogen auf die Gesamtsumme des Projektes sind diese Kosten jedoch vernachlässigbar und völlig verhältnismäßig. Vor und nach dem Tunnel schließen sich Neutrassierungen an, die das Bauen der Rampenbauwerke abseits der heutigen Bahntrasse ermöglichen. Nur im Bereich des eigentlichen Tunnels liegt die Baustelle beim heutigen Bahngleis so dass für den Bau einiger Bohrpfahlwände sowie der Tunneldecke das Bahngleis verlegt oder die Bahntrasse für einige Monate stillgelegt werden muss. Die Strecke wird aktuell nur von einer sehr geringen Zugzahl befahren (alle 2 Stunden ein Regionalzug, eine Handvoll Güterzüge), so dass eine temporäre Stilllegung durchaus in Frage kommt.



Zwischen Kirchanschöring und Laufen ist eine kurze Abrückung vom Bestand erforderlich, wobei die Abrückung gerade so groß ist, dass eine neue Brücke über den Schinderbach direkt südlich der bestehenden Brücke errichtet werden kann, so dass sogar Kosten eingespart werden können (LV11).

Im Bereich Laufen läuft die Bahnlinie oberhalb des Ortes in einer leichten Hanglage, zum Teil in Dammlage. Die Errichtung hoher hoher Lärmschutzwände wäre hier problematisch. Hinsichtlich der örtlichen Situation besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit Dorfen, wo eine kostengünstige Tieferlegung im Graben ausgearbeitet wurde und nun voraussichtlich auch realisiert wird. Eine ähnliche Lösung ist deshalb möglicherweise auch für Laufen denkbar, bei der dann die bestehende Kurve nördlich der Bahn gleich mit begradigt wird (LV12). Da zwei Straßen heute unter der Bahn hindurchführen, muss ein durchdachtes Konzept der kreuzenden Wege entwickelt werden, in diesem Punkt stellt sich die Situation etwas schwieriger als in Dorfen. Allerdings ist der Hang in Laufen steiler als in Dorfen, so dass eine Entwässerung des Eisenbahngrabens leichter realisierbar sein wird. Wie in Dorfen dürfte auch in Laufen eine solche Tieferlegung annähernd kostenneutral realisierbar sein. Von Vorteil wäre hier auch eine temporäre Stilllegung der Bahn, was mit dem Abschnitt Kirchanschöring zeitlich koordiniert werden sollte.

Im weiteren Verlauf bis Freilassing besteht nördlich Lepperding eine etwas zu enge Kurve, in deren Bereich eine kleine Ortsstraße in einer S-Kurve unter der Eisenbahn hindurchläuft. Heute ist diese Stelle sehr gefährlich, weil sie bzgl. Gegenverkehr nicht einsehbar ist. Mit der kleinen Neutrassierung der Bahn und einer veränderten Linienführung der Straße kann diese Kreuzungssituation entschärft werden (LV13). Weiter südlich zwischen Laufen und Surheim besteht eine S-Kurve, die etwas zu enge Radien hat und die mit einer Neutrassierung direkt neben der bestehenden Bahn vergrößert werden kann (200 km/h), wobei jeweils von der Bebauung abgerückt wird und somit die Durchsetzbarkeit gegeben sein wird (LV14).

Kurz vor dem Bahnhof Freilassing besteht eine enge Kurve, die wegen der Geschwindigkeitseinbrüche in Freilassing ohnehin nicht mehr sehr fahrzeirelevant ist. Durch eine minimale Abrückung vom Bestand auf freies Gelände kann zumindest eine Geschwindigkeit von 130 km/h ermöglicht werden (LV15).

Hinter dem Bahnhof Freilassing schließt sich die schon dreigleisig ausgebaut Strecke nach Salzburg an, die bis kurz vor Salzburg Hbf 160 km/h ermöglicht und unverändert beibehalten wird.



3. Fahrzeiten und Wirtschaftlichkeit der Ausbaustrecke München - Mühldorf - Freilassing für hohe Geschwindigkeiten

3.1 Mögliche Fahrzeitverkürzungen

Um künftige Fahrzeiten mit heutigen Fahrzeiten objektiv vergleichen zu können, ist es erforderlich, dass Zugläufe mit denselben Zwischenhalten verglichen werden. Wegen der unterschiedlichen Routen über Rosenheim (heute) und Mühldorf (künftig) ist es methodisch nicht sinnvoll, für einen Fahrzeitvergleich überhaupt Zwischenhalte anzusetzen. Die einzig korrekte Vorgehensweise ist es, einen Zuglauf ohne Halt zu unterstellen. Dies ist mit dem zweistündlich verkehrenden Railjet, der von München Hbf ohne Halt bis Salzburg Hbf verkehrt, gegeben. Allerdings ist es hierfür erforderlich, auch die bei beiden Routen gemeinsam genutzten Abschnitte München Hbf - München Ost und Freilassing - Salzburg mit in die Berechnungen einzubeziehen.

Für die Fragestellung, um wieviel Minuten die Fahrt auf der in Kapitel 2 skizzierten beschleunigten Ausbaustrecke über Mühldorf schneller ist als beim heutigen Railjet über Rosenheim, wurden die Streckendaten über Mühldorf EDV-technisch erfasst, und zwar der Höhenverlauf der Strecke (Steigungen), die Kurvenradien und die zulässigen Geschwindigkeiten. Als Fahrzeug wurde der ICE4 unterstellt, der etwas schwächer motorisiert ist als der ICE3 und "nur noch" für 250 km/h statt für 300 km/h ausgelegt ist. Da auch die benachbarten Abschnitte (Stuttgart - Augsburg, Salzburg - Wien) für maximal 250 km/h ausgebaut werden, ist die Annahme des Einsatzes dieses Fahrzeuges plausibel.

Für die heutige Vergleichsfahrzeit wurde die aktuelle durchschnittliche Fahrzeit laut Fahrplan des Railjets in beiden Fahrtrichtungen zwischen München Hbf und Salzburg Hbf ohne Zwischenhalte herangezogen (1 h 29 min).

Die Fahrsimulation des ICE4 über Mühldorf ergab ohne Zwischenhalte eine Fahrzeit von 52 Minuten, wobei zusätzlich zur reinen Fahrzeit ein Zuschlag von 8% zur als Pufferzeit zur Aufholung von Verspätungen unterstellt wurde. Für den Abschnitt München Hbf - München Ost, wo mit einem Ausbau (siehe Kapitel 1.2) weitere 2 Minuten Fahrzeitverkürzung erzielt werden können, wurde erst einmal kein Ausbau unterstellt. Von diesem Ausbau würde variantenneutral auch die Verbindung über Rosenheim profitieren, so dass diese Frage für einen Fahrzeitvergleich Rosenheim vs. Mühldorf nicht relevant ist.



Im Vergleich zur heutigen Railjet-Fahrzeit ergibt sich somit eine Verkürzung um 37 Minuten. Da beim bislang geplanten Ausbau über Mühldorf für bis zu 160 km/h laut der Beschreibungen im Bundesverkehrswegeplan 2030 zumindest 9 Minuten Fahrzeitverkürzung erzielt werden, ergibt der hier zur Diskussion gestellte zusätzliche Ausbau eine zusätzliche Fahrzeitverkürzung von 28 Minuten.

3.2 Zusätzliche Kosten für den Ausbau für hohe Geschwindigkeiten

Für die Abschätzung der Mehrkosten eines Ausbaus für 200 bis 250 km/h wurden der Kostenkennwertekatalog 2016 der DB AG sowie die einschlägigen Richtlinien herangezogen. Für einen Ausbau jenseits von 160 km/h entstehen Sprungkosten, da die Richtlinien höhere Standards vorschreiben. Wird die Strecke von vornherein mit den höheren Standards geplant, dann sind die Mehrkosten durchaus überschaubar:

- Die Richtlinien schreiben ein breiteres Planum vor, und zwar rechts und links der Gleise je um 50 cm (bis 200 bzw. 230 km/h) bzw. 75 cm (250 km/h). Dies erfordert bei Damm- und Einschnittslage entsprechend mehr Erdbewegungen.
- Bei jenseits 230 km/h ist ein um 50 cm größerer Gleisabstand vorgeschrieben.
- Für 250 km/h werden teurere Oberleitungen erforderlich, bis 230 km/h sind noch herkömmliche Oberleitungen möglich.
- Geschwindigkeiten von über 160 km/h erfordern eine andere bzw. zusätzliche Signaltechnik (Linienleiter oder ETCS).

Die Mehrkosten betragen demnach rund 250.000 EUR pro Gleis-Kilometer oder eine halbe Million EUR pro Strecken-Kilometer. Bezogen auf die Gesamtstrecke ergeben sich 60 Mio EUR, was angesichts der Streckenlänge von weit über 100 km bemerkenswert wenig ist.

Haltepunkte an der Strecke ohne zusätzliche Gleise sind bei über 200 km/h nicht mehr zulässig, weil sonst die Gefahr besteht, dass wartende Fahrgäste von durchfahrenden Zügen "weggeweht" werden. Bislang ist die Durchfahrt an allen Stationen mit 160 km/h geplant, was schon äußerst grenzwertig ist. Die Betriebsordnung Straßenbahn (BOStrab), unter dessen Regelwerk beispielsweise die U-Bahn München fällt, schreibt aus Sicherheitsgründen für durchfahrende Züge eine Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h vor.



Wie schon oben erwähnt, ist der viergleisige Ausbau der Bahnhöfe Hörlkofen, Walpertskirchen und Thann-Matzbach auch bei einer Streckengeschwindigkeit von nur 160 km/h ohnehin erforderlich.

Beim Bahnhof Dorfen sieht die Planung der VIEREGG-RÖSSLER GmbH schon vier Gleise vor.

In Schwindegg müßte der Bahnhof viergleisig ausgelegt werden.

Die DB-internen Richtlinien sehen bei einer höheren Streckengeschwindigkeit mehr Überholbahnhöfe vor. Deshalb sollten die meisten 4-gleisigen Bahnhöfe mit 750 m langen Ausweichgleisen versehen werden und nicht nur mit 300 m langen Gleisen für Regionalzüge. Dies wäre vor allem in Thann-Matzbach und in Schwindegg angebracht.

In Tüßling muss der Bahnhof auf 4 Gleise erweitert werden.

Für den weiteren Abschnitt Tüßling - Freilassing, für den es noch keine Planungen gibt, sollten die Bahnhöfe Garching (Alz), Tittmoning und Laufen mit 750 m langen Ausweichgleisen für Güterzüge ausgestattet werden, für die restlichen Bahnhöfe reichen kurze Ausweichgleise für Regionalzüge aus.

Für jeden viergleisigen Bahnhof mit Überholgleisen für Güterzüge ist mit Mehrkosten von rund 10 Mio und für Bahnhöfe mit kurzen Ausweichgleisen für Regionalzüge mit 5 Mio EUR Mehrkosten zu rechnen. Die gesamten Mehrkosten für aufwendigere Bahnhöfe statt Haltepunkten betragen 90 Mio EUR.

Wie ein Ausbau im Bereich Kirchanschöring bei nur niedriger Streckengeschwindigkeit aussehen könnte, ist ungewiss. Möglicherweise würde man im Bereich Kirchanschöring auf einen Ausbau ganz verzichten, was aber dann wegen dem fehlenden Anspruch auf Lärmschutz für die Anwohner letztlich die schlechteste Lösung wäre. Es wird nun trotzdem davon ausgegangen, dass die teure Tunnellösung für Kirchanschöring nur im Zusammenhang mit den hohen Geschwindigkeiten zu sehen ist. Für rund 500 m Tunnel und anschließenden Rampenbauwerken teils im Grundwasser ist mit rund 50 Mio EUR Mehrkosten zu rechnen.

Beim hier vorgestellten umfangreicheren Ausbau ist in jedem Fall ein viergleisiger Ausbau im Bereich der S-Bahn zwischen München-Riem und Markt Schwaben anzusetzen. Dieser kostet rund 400 Mio EUR, davon wird voraussichtlich die Hälfte, nämlich 200 Mio EUR, über den Fernverkehr finanziert.

Die Mehrkosten gegenüber dem bislang vorgesehenen zweigleisigen Ausbau



für bis zu 160 km/h betragen demnach 400 Mio EUR.

3.3 Verhältnis von Kosten zu Fahrzeitverkürzung im Vergleich zu anderen Projekten

Es stellt sich nun ungeachtet der Frage, ob die ICE-Züge künftig über Mühl-dorf oder Rosenheim fahren sollen, die Frage, ob eine Fahrzeitverkürzung von 28 Minuten für 400 Mio EUR eine sinnvolle Investition ist oder nicht. Hierbei können Daten von realisierten ICE-Aus- und Neubaustrecken herangezogen werden, und zwar die Neubaustrecke Köln - Frankfurt (offizielle Bezeichnung Köln - Rhein-Main), die im Jahr 2000 in Betrieb genommen wurde, dann die erst kürzlich fertiggestellte Strecke Nürnberg - Erfurt - Halle/Leipzig, die 2006 fertiggestellte Strecke Nürnberg - Ingolstadt - München sowie die in Bau befindliche Strecke Stuttgart - Ulm.

Dies ergibt folgendes Bild:

Tab. 1: Kosten und Fahrzeitverkürzungen von bundesdeutschen Eisenbahn-Neubaustrecken

	Anzahl Züge pro Stunde	Inbetrieb- nahme Jahr	Kosten damals Mrd EUR	Kosten heute Mrd EUR	Fahrzeit- verkürzung in min
Köln-Frankfurt	3	2000	6	9	67
Nürnberg-Erfurt	1,25	2016	5,3	6,5	60
Erfurt-Halle/Leipz.	3	2017	3,0	3,5	30
München-Ingol.-Nü.	2,5	2006	3,7	5	31
Stuttgart - Ulm	2,5	2021-25		8	27

Unter "Kosten heute" werden die nominalisierten Kosten verstanden, also was das Projekt inflationsbereinigt in heutigem Geldwert kosten würde. Beim Projekt Stuttgart - Ulm werden die Kosten von Stuttgart 21 hälftig angesetzt. Kalkulationen der VIEREGG-RÖSSLER GmbH zum Bahnprojekt Stuttgart 21 haben nämlich ergeben, dass der Bau der Strecke von Feuerbach nach Wendlingen, der für die ICE-Verbindung erforderlich ist, genau die Hälfte der Gesamtkosten ausmacht. Die Zahlen beruhen auf den aktuellen offiziellen Kostenschätzungen, nicht auf den höheren Kosten der Projektkritiker.



Da pro ICE-Linie (1 Zug pro Stunde und Richtung, 32 Züge pro Tag, 4 Mio Fahrgäste pro Jahr) der Nutzen einer Minute Reisezeitverkürzung gleich hoch ist, kann man die Kosten der Reisezeitverkürzung in Mio EUR pro "Linienminute" darstellen und die verschiedenen Strecken miteinander vergleichen. Die "Linienminute" ist eine Minute Fahrzeitverkürzung von einer ICE-Linie (einem Zug pro Stunde und Richtung) und ist ein korrektes Vergleichsmaß für die wirtschaftliche Effizienz einer Baumaßnahme im Schienenpersonenfernverkehr.[Vieregg Martin, Effizienzsteigerung im Schienenpersonenfernverkehr, München 1995, Kapitel 3]

Die Kosten pro Linienminute errechnen sich aus den "Kosten heute" geteilt durch die Anzahl der Züge geteilt durch die Fahrzeitverkürzung in Minuten und betragen demnach:

Tab. 2: Kosten pro Linienminute bundesdeutscher Neubaustrecken

	Kosten pro Linienminute in Mio EUR
Köln-Frankfurt	45
Nürnberg-Erfurt	87
Erfurt-Halle/Leipzig	39
München-Ingol.-Nü.	65
Stuttgart - Ulm	119

Beim hier skizzierten zusätzlichen Ausbau München - Mühldorf - Freilassing stehen 28 Minuten Fahrzeitverkürzung Kosten von 370 Mio EUR gegenüber. Ausgehend von den offiziellen Verkehrsprognosen und der Faustregel in der Bundesverkehrswegeplanung, dass 1 Minute Fahrzeitverkürzung zu 0,8% zusätzlichen Reisenden führt, ergeben sich zwischen München und Mühldorf 7 Mio Fahrgäste (pro Jahr) und zwischen Mühldorf und Freilassing/Salzburg gut 5 Mio Fahrgäste. Da eine ICE-Linie einem Verkehrsaufkommen von 4 Mio Fahrgästen entspricht, werden auf der Strecke über Mühldorf 1,5 bis 2 Linien benötigt, um das prognostizierte Verkehrsaufkommen zu bewältigen. Setzt man 1,75 Linien an, so ergeben sich bei 28 Minuten Fahrzeitverkürzung und 400 Mio EUR Kosten pro Linienminute von lediglich 8 Mio EUR/km, das ist ein Fünftel bis ein Fünfzehntel der Kosten, die sonst für vergleichbare Projekte ausgegeben werden. Der Grund für das gute Abschneiden liegt in den geringen Kosten pro laufenden Kilometer - es sind keine großen Talbrücken und keine langen Tunnels erforderlich - und in der Tatsa-



che, dass das meiste Geld auch für den Ausbau bis zu 160 km/h benötigt wird und nur die Differenz betrachtet wird.

3.4 Auswirkung auf den Nutzen-Kosten-Wert

Die offizielle Projektbewertung für den zweigleisigen Ausbau zwischen Markt Schwaben und Ampfing plus Elektrifizierung Ampfing - Mühldorf - Tüßling - Freilassing unter weitgehender Beibehaltung der Eingleisigkeit zwischen Tüßling und Freilassing kann im Internet eingesehen werden [http://www.bvwp-projekte.de/schiene/2-008-V02/2-008-V02.html#h1_uebersicht] und sieht wie folgt aus:

Tab. 3: Nutzen und Kosten Planfall 5b (Ausbau Mühldorf langsam) laut BVWP 2030

Nutzen gesamt:	850,6 Mio EUR
- davon Nutzen im Personenverkehr:	371,5 Mio EUR
- davon Nutzen im Güterverkehr:	479,1 Mio EUR
Kosten:	661,5 Mio EUR

Der Nutzen-Kosten-Wert (Nutzen geteilt durch Kosten) beträgt 1,2. Ein Wert von über 1,0 ist die Voraussetzung für die Aufnahme in den Bundesverkehrswegeplan.

Nach der oben genannten Standardmethode des Bundesverkehrswegeplans zur Ermittlung des durch Fahrzeitverkürzungen induzierten Mehrverkehrs und den Prognosedaten der Bundesverkehrswegeplanung von 2010 und 2016 ergibt sich folgender Mehrverkehr:

Tab. 4: Fahrgastzuwächse Ausbau Mühldorf für hohe Geschwindigkeiten

nach Mühldorf:	+ 0,35 Mio Fahrgäste
nach Freilassing:	+ 0,50 Mio Fahrgäste
nach Salzburg:	+ 0,55 Mio Fahrgäste
Summe:	+ 1,40 Mio Fahrgäste

Weil der Verkehr von München nach Mühldorf nicht die gesamte Strecke betrifft, muss der Wert zum Weiterrechnen etwas auf 1,25 Mio Fahrgäste reduziert werden.

Bislang wurde für die Mühldorf-Strecke (für bis zu 160 km/h) ein zusätzliches Verkehrsaufkommen (basierend auf der Fahrzeitverkürzung von nur 9



Minuten) von lediglich ca. 0,156 Mio Fahrgästen prognostiziert. Diese Anzahl zusätzlicher Fahrgäste wurde mit dem oben genannten 371,5 Mio EUR Nutzen bewertet. Dementsprechend erhöht sich der Nutzen im Personenverkehr drastisch, und zwar im Verhältnis von 0,156 zu 1,25 Mio Fahrgästen um Faktor 8 von 371,5 Mio EUR auf 2.977 Mio EUR. Aus dem Bericht von 2010[BVU u.a., a.a.O.] ist ersichtlich, dass es sich beim in der Bundesverkehrswegeplanung angegebenen Nutzen allein um den Reisezeitnutzen aus dem Fernverkehr handelt und kein Reisezeitnutzen aus dem Nahverkehr anteilig enthalten ist.

Die Kosten erhöhen sich wie folgt: Der noch nicht berücksichtigte zweigleisige statt eingleisige Ausbau wird grob geschätzt mit 10 Mio EUR pro km veranschlagt. Bei 58 km Streckenlänge zwischen Tüßling und Freilassing ergeben sich Mehrkosten von 580 Mio EUR. Hinzu kommen die 400 Mio EUR Mehrkosten (Kapitel 3.2). Das Gesamtprojekt kostet somit knapp 1 Mrd EUR mehr als das im Bundesverkehrswegeplan dargestellte reduzierte Projekt. Zum Einsetzen in die Nutzen-Kosten-Formel muss dieser Wert etwas reduziert werden, weil es sich um Barwerte statt reiner Baukosten handelt. Demnach steigen die Kosten des Projektes von bislang 661,5 Mio EUR um rund 840 Mio EUR auf 1.500 Mio EUR. Belässt man den Nutzen aus dem Güterverkehr erstmal unverändert, dann ergibt sich folgende Rechnung:

Nutzen gesamt:	3.456 Mio EUR
- davon Nutzen im Personenverkehr:	2.977 Mio EUR
- davon Nutzen im Güterverkehr:	479 Mio EUR
Kosten:	1.500 Mio EUR

Der Nutzen-Kosten-Wert (Nutzen geteilt durch Kosten) erhöht sich demnach von 1,2 auf 2,3. Dabei ist der Nutzen für den Güterverkehr und für den Schienennahverkehr durch die vollständige Zweigleisigkeit noch gar nicht berücksichtigt. Ein realistischer Nutzen-Kosten-Wert dürfte deshalb im Bereich von 3,0 oder sogar darüber liegen. Damit dürfte das Projekt eines der wirtschaftlichsten in der gesamten Bundesrepublik sein.

3.5 Mögliches Bedienungskonzept

Um die oben genannten 7 Mio Fahrgäste westlich und 5 Mio Fahrgäste östlich Mühldorf bewältigen zu können, reicht eine ICE-Linie nicht aus. Es bietet sich an, zwei Linien im Stundentakt verkehren zu lassen: eine ICE-Linie, die die Aufgabe der Fernverbindung heutigen Railjets übernimmt und zwischen München Hbf und Salzburg Hbf ohne Halt verkehrt und eine zweite Linie, die zusätzlich am Ostbahnhof, in Mühldorf und in Freilassing hält. Das Aufkommen der zwei Zwischenbahnhöfe ist auf jeden Fall so hoch, dass



eine volle ICE-Linie (Studentakt, maximale Zuglänge) erforderlich ist, um das prognostizierte Verkehrsaufkommen zu bewältigen. Für die Verbindung München - Salzburg ohne Zwischenhalte wäre etwas weniger als eine volle ICE-Linie ausreichend, was am sinnvollsten über etwas reduzierte Zuglängen gesteuert werden kann.

Im Nahverkehr wäre das Angebot zwischen Mühldorf und München unverändert wie geplant, zwischen Mühldorf und Freilassing wäre ein ganztägiger Studentakt mit Halt an allen Stationen angebracht (heute nur alle zwei Stunden).

Die Fahrzeit von München Ost mit Halt in Mühldorf bis Freilassing beträgt nach den Fahrsimulationsberechnungen 46 Minuten. Die heutige Verbindung dauert 1 Stunde 23 Minuten bis 1 Stunde 29 Minuten, je nach Zuggattung und Zwischenhalten.



4. Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing

Die Alternative zum Ausbau über Mühldorf für hohe Geschwindigkeiten ist ein weitgehend vollständiger Neubau einer Bahnlinie von Rosenheim nach Freilassing im Sinne einer Fortsetzung der wirtschaftlich zwar noch nicht abgesicherten, aber trotzdem im Bundesverkehrswegeplan 2030 enthaltenen Planung einer Neubaustrecke von Grafing nach Rosenheim.

Im Rahmen der vorliegenden Studie war ursprünglich nur eine grobe Trassenstudie geplant, aus der sich nun doch eine ganz konkrete Linienführung herauskristallisiert hat. Während der Bearbeitung der Studie hat sich nämlich ergeben, dass aufgrund der zahlreichen fachplanerischen Zwangspunkte im wesentlichen nur eine sinnvolle Detail-Streckenführung möglich ist und diese wird im Folgenden beschrieben und in den Lageplänen dargestellt. Die hier vorgelegte Trasse stellt eine möglichst gute "Prognose" der künftig tatsächlich geplanten Streckenführung dar.

4.1 Ausschleifung im Inntal

Eine Neubaustrecke von Rosenheim nach Freilassing ist im Bereich Inntal südlich Rosenheim planerisch sehr kompliziert und hinsichtlich der Eingriffe sehr erheblich, weil gleichzeitig auch Überlegungen für einen Neubau der Strecke von München nach Kiefersfelden bestehen. Für die Neubaustrecke von Rosenheim nach Kiefersfelden bestehen zwei grundsätzliche Varianten: Westlich oder östlich des Inns. Die Variante östlich des Inns wäre im Zusammenhang mit der Neubaustrecke extrem aufwendig und raumplanerisch nur schwer zu vertreten: So wäre eine Strecke von Rosenheim nach Neubeuern mit Querung des Inns nördlich der Autobahn erforderlich, von der die Neubaustrecke nach Freilassing abzweigt, und zwar sowohl von Rosenheim als auch von Neubeuern aus - es müssten somit zwischen Inn und Rohrdorf drei Strecken neu gebaut werden, was wegen der erforderlichen Kurvenradien - bei 160 km/h sind Radien von mindestens 1 km und bei 200 km/h von mindestens 1,5 km erforderlich - vor Ort kaum darstellbar bzw. nur mit längeren Tunnelstrecken - trotz der benötigten nur unbebauten Flächen - überhaupt denkbar wäre. Doch sind Tunnel teuer und stellen einen viel größeren erheblichen ökologischen Eingriff als oberirdische Strecken dar, weil sie im Inntal nahe des Flusses dauerhaft stark in das hier sehr hochliegende Grundwasser eingreifen.

Eher noch vertretbar dürfte die im Lageplan skizzierte Lösung sein: Basierend auf der Grundüberlegung einer möglichst geringen Neuzerschneidung der Landschaft und der Tatsache, dass wenn eine Umfahrung von Rosenheim gebaut werden sollte, diese eher im Westen als im Osten liegen dürfte



(weil sich München westlich Rosenheim befindet), bietet sich für die Neubaustrecke nach Kiefersfelden eher eine Linienführung westlich des Inns an. Mit relativ geringer Neuzerschneidung läßt sich so nördlich Raubling eine Ausschleifung aus dem Bestand an eine A93-gebündelte Trasse realisieren. Im Unterschied zur A8 östlich Rohrdorf läßt die A93 aufgrund der großzügigen Kurvenradien eine enge Bündelung mit einer Eisenbahnstrecke gut zu.

Deshalb ist als wahrscheinlichster Fall die Neubaustrecke nach Freilassing ausgehend von der eben skizzierten Nord-Süd-Planung zu westlich des Inns zu sehen. Mit Ausnahme einer 90-Grad-Verbindungskurve von Rosenheim in Richtung Rohrdorf an die A8 heran, die auch ökologisch problematisch, jedoch auf einen kürzeren Abschnitt beschränkt ist, kann die Neubaustrecke nach Freilassing im Bereich Rohrdorf noch vergleichsweise landschaftsschonend entlang der Autobahn verlaufen. Dies dürfte voraussichtlich noch die hinsichtlich der Eingriffe und Betroffenheiten am ehesten verträgliche Variante sein.

4.2 Höhenrücken zwischen Rohrdorf und Chiemsee

Eisenbahnstrecken verlaufen flacher als Autobahnen, weil das Prinzip Lok + unangetriebene Wagen keine beliebig großen Steigungen zuläßt. Hinzu kommt, dass größere Höhenunterschiede nur mit einer Schwungfahrt ohne größere Zeitverluste bewältigt werden können. Sicher ist es, dass man bei einer Neubaustrecke nicht mehr den großen Bogen über Bad Endorf vollziehen wird, sondern in der Tendenz die Strecke eher entlang der Autobahn - soweit möglich - planen wird. Die Strecke entlang der Autobahn hätte außerdem noch den Vorteil, dass die österreichischen Korridorzüge relativ stark abkürzen würden. Für die Relation Rosenheim - Freilassing ist die Abkürzung mit 7,5 km über Rohrdorf - Frasdorf statt über Bad Endorf nicht ganz so groß.

Historisch gesehen ist die Streckenführung über Bad Endorf nachvollziehbar, denn eine voll güterverkehrstaugliche Strecke mit Maximalsteigungen von rund 1% würde auf jeden Fall eine Tunnelführung erfordern und dabei immer noch aus damaliger Sicht vergleichsweise steil sein, während die damals realisierte Trasse über Bad Endorf ohne Tunnel auskommt und die damals zulässigen Steigungen nicht einmal ausreicht.

Eine neue Bahnlinie müßte nicht unbedingt auf die schweren Güterzüge Rücksicht nehmen, weil die Bahnlinie über Bad Endorf schließlich weiterhin bestehen bleiben würde. In solchen Fällen mit einem Schwerpunkt auf schnellem Personenfernverkehr und einer bedingten Tauglichkeit für leichte, schnelle Güterzüge werden Steigungen von 2,0 bis 2,5 Prozent gewählt - die Eisenbahner sprechen hier von 20 bis 25 Promille. Diese Steigungen fin-



den bei der Strecke Stuttgart - Ulm, bei Ingolstadt - Nürnberg und Nürnberg - Erfurt Anwendung. Mit diesen Steigungen ist es möglich, den Höhenrücken ohne längere Tunnelstrecken und Talunterfahrungen queren zu können. Wie bei vergleichbaren Bahnstrecken auch, wird sie für eine Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h ausgelegt, was Mindestradien von 2,3 km erfordert.

Konkret sieht die Streckenführung wie folgt aus: Die Bahnlinie folgt von Rohrdorf bis kurz vor Frasdorf der Autobahn im Norden, wobei im Bereich der Anschlußstelle Achenmühle, wo die Autobahn sehr kurvig ist, die Eisenbahn in einem 800 m langen Tunnel mit geringer Überdeckung (bei Unterapfelkam) verschwinden muss. Von Achenmühle bis Frasdorf hat die Autobahn großzügige Kurvenradien, so dass die neue Bahnlinie direkt der Autobahn folgen kann. Die Situation in Frasdorf ist heute schon lärmtechnisch indiskutabel und wird im Rahmen des geplanten 6-spurigen Ausbaus vermutlich auch geändert. Die Eisenbahn verläuft deshalb auf 1100 m Länge unter dem Höhenrücken nördlich Frasdorf im Tunnel und kann darauf den folgenden engen Kurven der Autobahn Richtung Aschauer Berg nicht mehr weiter folgen. Denn um im Bereich Bernau die bestehende Bahnlinie "treffen" zu können, ist es erforderlich, dass die Bahnstrecke zwischen Frasdorf und Bernau nach Norden ausholt. Deswegen muss sie östlich Frasdorf ca. 1 km nördlich der Autobahn verlaufen. Im Priental direkt östlich Frasdorf ist eine fast ebenerdige Linienführung angebracht, dann ein kurzer Tunnel nördlich Umrathshausen und dann eine flache Querung des Tales des Giebingener Grabens südlich Giebing. Es folgt der Tunnel Aschauer Berg mit 2,3 km Länge - der längste Tunnel der gesamten Strecke. Der Tunnel fällt mit 25 Promille in Richtung Chiemsee ab. Er endet nördlich Bernau nordöstlich von Steinbach.

4.3 Bereich Chiemsee

Der Bereich Chiemsee bringt fachplanerisch erhebliche Zwänge mit sich. Insbesondere die sehr weitläufigen Naturschutzgebiete, die deutschlandweit in dieser Dimension nicht häufig vorkommen, schränkt die Variantenwahl sehr ein. Eine autobahnparallele Linienführung ist wegen der engen Kurven der Autobahn beim Chiemseepark Felden nicht möglich, und Linienführungen zwischen Autobahn und Eisenbahn oder südlich der Eisenbahn scheiden wegen der Naturschutzgebiete von vornherein aus. Es bleibt nur eine Lösung übrig: Der Ausbau der bestehenden Strecke, die in den relevanten Bereichen heute schon entsprechend großzügig trassiert ist. Dabei gibt es zwei Varianten: Ein Ausbau mit geringfügigen Begradigungen ohne zusätzliche Gleise, aber mit kreuzungsfreier Ein- und Ausschleifung der Neubaustrecke, oder ein viergleisiger Ausbau. Ein kurzer nur zweigleisiger Abschnitt wäre betrieblich nicht allzu problematisch und würde das Ein- und



Ausgleiten von Zügen von und nach Traunstein ermöglichen, das von der Neubaustrecke umfahren wird. Im Bereich Bernau wird ein Ausbau über 200 km/h wegen der angrenzenden Bebauung allerdings nicht möglich sein, so dass hier mit einem dauerhaften Geschwindigkeitseinbruch zu rechnen ist. Im Bereich Übersee lässt die bestehende Bahnstrecke schon wieder größere Geschwindigkeiten zu.

4.4 Bereich Traunstein - Teisendorf

Östlich der Tiroler Achen beginnt sich die Bahnlinie wieder zu schlängeln, hier ist eine Begradigung relativ unproblematisch. Bei Höring springt die neue Bahnlinie an die nördlich nahe der bestehenden Bahn verlaufenden Autobahn in Südlage. Im Bereich Rasthof Hochfellen wird die Autobahn überquert, um dann in Nordlage der neuen Autobahnbrücke östlich Hochfellen ebenfalls das Fuschbachtal zu überqueren, allerdings in einer etwas geringeren Höhenlage. Im Unterschied zur Autobahn steigt die neue Eisenbahntrasse nicht mehr weiter an und verschwindet am Ende der Autobahnbrücke in einem 1,5 km langen Tunnel unter dem Daxlberg. Die Bahnlinie schwenkt nun nach Norden ab, taucht südlich Stocka wieder auf, verläuft ebenerdig und quert auf einer 600 m langen und bis zu 30 m hohen Brücke unmittelbar nördlich Traundorf das Trauntal. Es folgt ein 900 m langer Tunnel unter dem Hochberg südlich Höfen. Es schließt sich ein Verlauf mit kleinen Talbrücken leichter Einschnittslage mit relativ hohen ökologischen Betroffenheiten ab, bis das Grundbachtal (B304 Traunstein - Teisendorf) knapp außerhalb des besiedelten Bereiches östlich Thannreit/Gamm auf einer 50 m hohen und 500 m langen Talbrücke gequert wird. Es folgt ein in etwa ebenerdig verlaufender Abschnitt nördlich Thunstetten. Westlich Lauter wird die bestehende Bahnlinie erreicht, die im Bereich Lauter abgerissen und an die Neubaustrecke herangeführt wird. Lauter wird viergleisig nördlich umfahren. Es schließt sich ein viergleisiger Streckenausbau mit Begradigungen an. Der bestehende hohe Damm bei Fuchsreut wird verbreitert. Bei Iglgeis schwenkt die bestehende Bahnlinie nach Süden in Richtung Teisendorf mit engen Radien ab. Hier verläuft die Neubaustrecke weiter Richtung Osten, überquert auf einer kleinen Talbrücke den Forstgraben, verläuft zwischen Endorf und Holzhausen hindurch und kann hier dem Gelände der bestehenden Hochflächen folgen. Auf einer 40 m hohen und 300 m langen Talbrücke wird das Surtal südlich des Surspeichers gequert. Es schließt sich ein weiterer Bereich an, wo die neue Bahntrasse dem natürlichen Geländeverlauf gut folgen kann. Die Straße von Teisendorf nach Schönram wird nördlich Punschern gequert. Bei Amersberg - Hörafin wird die bestehende Bahntrasse erreicht, die bis Freilassing weitestgehend geradlinig verläuft und nur geringfügige Trassenkorrekturen erhalten muss. Ob hier die bestehende Bahnlinie künftig viergleisig ist oder zweigleisig verbleibt, kann wie schon im Bereich Chiemsee erst einmal offen bleiben.



Die Trassenwahl nahe Traunstein über Lauter beruht auf zwei Überlegungen: Zum einen verläuft die Autobahn von Siegsdorf nach Neukirchen östlich Neukirchen 200 Höhenmeter oberhalb von Freilassing, was selbst für ICE-Züge aufgrund der großen Steigungen eine Einschränkung hinsichtlich der Geschwindigkeit darstellen würde, und zum anderen ist eine Anbindung von Traunstein als wichtigstem Aufkommensschwerpunkt zwischen Rosenheim und Freilassing sinnvoll, auch für die wirtschaftliche Bewertung. Mit der Streckenverknüpfung im Bereich Übersee - Bergen westlich von Traunstein und Lauter östlich von Traunstein besteht eine zügige Fahrtmöglichkeit von Rosenheim bis kurz vor Traunstein auf der Neubaustrecke, dann eine Fahrt auf der Altstrecke mit Halt in Traunstein und kurz hinter Traunstein dann wieder ein Wechsel auf die schnelle Neubaustrecke. Die Fahrgäste mit Quelle oder Ziel Traunstein profitieren so von den Fahrzeitverkürzungen der Neubaustrecke.

In zwei Bereichen bestehen Konflikte mit FFH-Gebieten (Flora-Fauna-Habitat Schutzzonen): Zum einen wie schon erwähnt im Bereich Chiemsee, wo diese Flächen weitgehend mit den Naturschutzgebieten zusammenfallen und zum anderen südlich und östlich Traunstein. Im Bereich Chiemsee sind wie schon ausgeführt durch den reinen Ausbau der Bestandsstrecke voraussichtlich die Konflikte beherrschbar. Schwieriger gestaltet sich dagegen der Bereich Traunstein. Hier müssen FFH-Gebiete zerschnitten, überbrückt und untertunnelt werden, die wegen der großen Ausdehnung nicht umfahrbar sind. Dies bringt die Projektbegründung in Erklärungsnot, denn die Gesetzgebung verlangt nach einer Alternativenprüfung. Nur wenn keine Alternativen vorhanden sind, darf ein FFH-Gebiet für einen Verkehrsweg durchschnitten werden.



5. Fahrzeiten und Wirtschaftlichkeit der Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing

Die Neubaustrecke von Rosenheim nach Freilassing ist - incl. der Ausbauabschnitte - 74 km lang, davon ca. 50 km als Neubaustrecke. Die Gesamtlänge der Tunnelstrecken beträgt gut 7 km, was ein Tunnelanteil der Neubaustrecke von 15% bedeutet, das ist im Vergleich zu anderen Neubaustrecken in Deutschland eher wenig.

Die Fahrzeit von Rosenheim nach Freilassing beträgt mit einem ICE4 und 250 km/h Höchstgeschwindigkeit sowie einem Fahrplan-Zuschlag von 8% zur Aufholung von Verspätungen genau 25 Minuten. Heute beträgt die Fahrzeit 53 Minuten, wobei es nur wenig Züge ohne Zwischenhalt gibt. Mit Ein- und Ausschleifung und Halt in Traunstein dürfte die Fahrzeitverkürzung immer noch bei ca. 18 Minuten liegen.

Die Bahnlinie verläuft durch sechs Tunnels mit gut 7 km Länge und über 11 Talbrücken auf insgesamt knapp 4 km Länge. Rechnet man in heutigen Preisen mit 18 Mio EUR für den Neubau ohne Talbrücken und Tunnels, zusätzlich mit 30 Mio EUR pro km für die Talbrücken und zusätzlich 60 Mio EUR für die Tunnelstrecken, so kostet der Neubauabschnitt ca. 1,5 Mrd EUR. Hinzu kommen noch 25 km Ausbauabschnitte mit schätzungsweise 15 Mio EUR pro km. Die Gesamtkosten der Neubaustrecke betragen demnach knapp kalkuliert gut 1,8 Mrd EUR - eher realistisch sind 2,0 Mrd EUR.

Unterstellt man die im Bundesverkehrswegeplan 2030 enthaltene, aber hinsichtlich Wirtschaftlichkeit noch nicht gesicherte Neubaustrecke Grafing - Großkarolinenfeld, so reduziert sich die Fahrzeit zwischen München und Rosenheim um 6 Minuten. Die heutige schnellste Fahrzeit München Ost - Rosenheim von 27 Minuten reduziert sich so auf künftig 21 Minuten. Rechnet man noch 1 Minute Halt in Rosenheim sowie die oben genannten 25 Minuten hinzu, gelangt man zu 47 Minuten Fahrzeit von München Ost nach Freilassing. Im Vergleich zum in Kapitel 2 skizzierten Ausbau der Strecke über Mühldorf für hohe Geschwindigkeiten ergibt sich somit fast ein Gleichstand, mit einem leichten Vorteil von 1 Minute Fahrzeitverkürzung für die Mühldorfer Strecke, jeweils mit einem Zwischenhalt von München Ost bis Freilassing, nämlich in Rosenheim bzw. in Mühldorf.

Obwohl die Strecke über Rosenheim mit Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing um fast 10 km kürzer ist, ist sie immer noch 1 Minute langsamer als über Mühldorf. Das liegt zum einen daran, dass der Ausbau München - Grafing weiterhin auf bis zu 160 km/h beschränkt bleibt, und zum anderen daran, dass die Fahrdynamik der Neubaustrecke von Rosenheim nach



Freilassing, bedingt durch den Höhenverlauf, relativ ungünstig ist: In Rosenheim, in Freilassing und in Bernau ist die Geschwindigkeit limitiert und von Rosenheim in Richtung Frasdorf, von Bernau in Richtung Frasdorf und von Freilassing in Richtung Traunstein steigt die Trasse jeweils deutlich an, so dass die ICE-Züge in diesen drei Fällen immer in der Steigung beschleunigen müssen. Effektiv wird die Neubaustrecke nur in Teilbereichen und jeweils bei nur einer Fahrtrichtung ihr Geschwindigkeitspotential ausschöpfen können, stattdessen können die ICE-Züge in den genannten Richtungen trotz Neubaustrecke nur um die 200 km/h schnell fahren können. Bei der Strecke über Mühldorf bestehen derartige Probleme nicht, der Höhenverlauf ist geradezu ideal für den ICE-Verkehr, die möglichen Streckengeschwindigkeiten können auch real in beiden Richtungen gefahren werden.

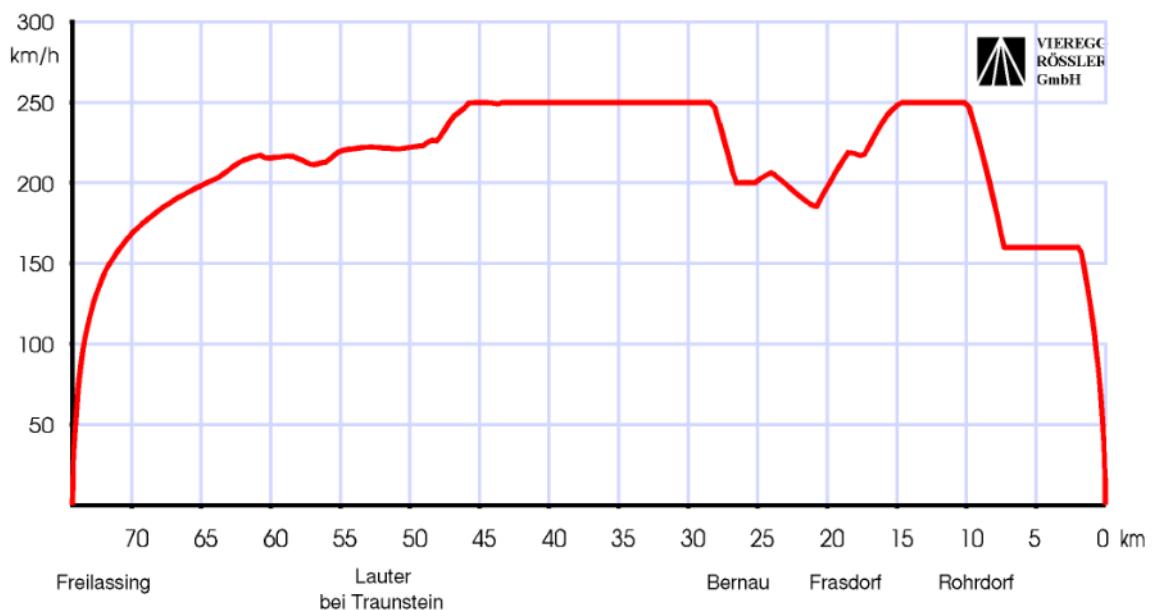


Abb. 2: Physikalisch mögliche Geschwindigkeit des ICE 4 auf der Neubaustrecke in der Fahrtrichtung von Freilassing nach Rosenheim

Somit wird der Nutzen beider Streckenvarianten im Fernverkehr ähnlich groß sein. Die Bedeutung der Zwischenhalte Mühldorf bzw. Rosenheim ist ebenfalls ähnlich: Zwar ist die Stadt Mühldorf deutlich kleiner als die Stadt Rosenheim, doch Mühldorf ist der deutlich größere Bahnknoten: In Rosenheim laufen nur 4 Bahnlinien zusammen, in Mühldorf sind es 8 Linien. Weil mit der Führung der Fernzüge über Rosenheim die Fahrzeit von und nach München nur wenig, bei Mühldorf aber sehr stark reduziert wird, ergibt sich bzgl. der Zwischenaufkommen tendenziell ein größerer Nutzen bei der Strecke über Mühldorf. Ein Vorteil der Route über Rosenheim ist allerdings, dass die österreichischen Korridorzüge deutlich beschleunigt werden, und zwar etwas über eine halbe Stunde, während bei der Strecke über Mühldorf



die Korridorzüge unverändert auf der bestehenden Strecke über Bad Endorf verbleiben würden.

Die Fahrgastgewinne über Rosenheim ergeben sich aus den in den Unterlagen zur Bundesverkehrswegeplanung ausgewiesenen Fahrgastströmen: 2,4 Mio Fahrgäste im Fernverkehr zwischen Rosenheim und Freilassing bei 25 Minuten Fahrzeitverkürzung und ebenfalls 2,4 Mio Fahrgäste für den österreichischen Korridorverkehr, der um 33 Minuten beschleunigt wird. Dies gibt nach den in Kapitel 3.4 erläuterten mathematischen Zusammenhängen zwischen Fahrzeitverkürzung und Mehrverkehr zu zusätzlich zu zusätzlichen 0,53 Mio Fahrgästen pro Jahr in der Relation München - Salzburg und 0,72 Mio Fahrgäste für den innerösterreichischen Verkehr. In der Summe ergibt sich somit ein Mehrverkehr von 1,25 Mio Fahrgäste im Fernverkehr. Hinzu kommt, je nach Fahrplangestaltung, noch ein gewisser Mehrnutzen der Neubaustrecke im Regionalverkehr (Anbindung von Traunstein), so dass mit ca. 1,3 bis maximal 1,4 Mio Fahrgästen zu rechnen ist, das liegt in einer ähnlichen Größenordnung wie beim Ausbau über Mühldorf für hohe Geschwindigkeiten (1,4 Mio Fahrgäste). Beim Ausbau über Mühldorf ist allerdings auch noch mit einem zusätzlichen Nutzen für den Nahverkehr zu rechnen.

Da der Reisezeitnutzen nach der Nutzen-Kosten-Berechnung der Bundesverkehrswegeplanung wie in Kapitel 3.4 erläutert über Mühldorf bei knapp 3 Mrd EUR liegt, wird der Nutzen der Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing nur knapp darunter liegen. Bei Baukosten von 2 Mrd EUR wird somit ein Nutzen-Kosten-Wert von über 1,0 sicher sein, nach der vorliegenden Pauschalierung ergibt sich ein Nutzen-Kosten-Wert von ca. 1,5.



6. Resumee des Vergleichs der zwei Varianten über Mühldorf und Rosenheim

Beide Varianten "Mühldorf für hohe Geschwindigkeiten" und "Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing" sind voraussichtlich wirtschaftlich und erfüllen die Fördervoraussetzungen für die Finanzierung mit Bundesmitteln über den Bundesverkehrswegeplan, was im übrigen für die Neubaustrecke Rosenheim - Kiefersfelden noch nicht sichergestellt ist. Es kann somit eine wirkliche politische Entscheidung zwischen zwei in sich schlüssigen Varianten getroffen werden, bei der die Politik nicht an Vorschriften, Sachzwänge und wirtschaftliche Bewertungen gebunden ist. Der Nutzen-Kosten-Wert wird bei der Mühldorfer Strecke zwar mit ca. 3,0 rund doppelt so hoch sein wie bei der Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing, es gibt aber für die politischen Entscheidungsträger keine Vorschrift, zwangsläufig die wirtschaftlichere von zwei Varianten auswählen zu müssen, auch wenn dies eigentlich sachlich sinnvoll und gerechtfertigt wäre. Nur bei einem Nutzen-Kosten-Wert von unter 1,0 besteht diese Wahlmöglichkeit nicht, in diesem Fall darf das Projekt nicht realisiert werden. Wird dies trotzdem versucht, kann das Konsequenzen für die Entscheidungsträger bis hin zu strafrechtlicher Verfolgung haben, auch wenn es (bislang) bei noch keinem Projekt so weit gekommen ist.

Da der Nutzen beider Projekte in einer ähnlichen Größenordnung liegt, stellt sich politisch vor allem die Frage "kleines Projekt" (Modifikation einer ohnehin laufenden Planung) versus "großes Projekt" (Neubaustrecke).

Für den Ausbau über Mühldorf für hohe Geschwindigkeiten spricht, dass keine lokalen Betroffenheiten entstehen, die über die Betroffenheiten der bisherigen Planung hinausgehen. Wie in Kapitel 2 beschrieben, können im Gegenteil sogar mit etwas zusätzlichem baulichen Aufwand Brennpunkte der Betroffenheiten (z. B. Kirchanschöring) entschärft werden. In völligem Gegensatz dazu steht die Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing. Die Betroffenheiten hinsichtlich Anwohner, Landschaft, Ökologie usw. sind sehr hoch - evtl. zu hoch - und genau diese Frage muss politisch geklärt werden. Eine vorteilhafte Bündelung mit der Autobahn ist nur in kurzen Teilbereichen von Rohrdorf bis Frasdorf sowie bei Bergen möglich. Die prinzipielle technische Machbarkeit und auch die Wirtschaftlichkeit der Neubaustrecke ist dagegen gegeben.



Im einzelnen kann man die Vor- und Nachteile der beiden Planungsvarianten wie folgt zusammenfassen, wobei definitionsgemäß bei der Strecke über Mühldorf nur der Mehraufwand gegenüber einem "langsamen" Ausbau zu betrachten ist:

	über Mühldorf	Rosenheim
Nutzen	+	+
Kosten	+	-
Ökologische Eingriffe	+ +	--
lokale Betroffenheiten	+ +	--
Zeithorizont Planung	+	-
Beschleunigung österr. Korridorzüge	-	+

Letztlich kann man festhalten, dass alle Sachargumente für den Ausbau über Mühldorf für hohe Geschwindigkeiten und gegen die Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing sprechen, nur das Argument der Beschleunigung der österreichischen Korridorzüge spricht für die Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing. Wenn Österreich auf die Realisierung der Neubaustrecke drängen sollte, müßte Österreich als Haupt-Nutznieser der Maßnahme eigentlich auch mehr als die Hälfte der 2 Mrd EUR Baukosten oder die gesamten Mehrkosten gegenüber der Variante über Mühldorf ($2 \text{ minus } 0,4 = 1,6 \text{ Mrd EUR}$) übernehmen. Und selbst dann wäre es für die betroffenen deutschen Anwohner nur schwer vermittelbar, Grund und Boden für ein Projekt, das mehr Österreich als Deutschland dient, hergeben zu sollen bzw. den Lärm zu ertragen.

Aus fachlicher und aus deutscher Sicht ist deshalb der Ausbau der Strecke über Mühldorf der Neubaustrecke klar vorzuziehen, doch letztlich bleibt diese Trassenfrage eine politische Entscheidung. Die Politik muss nun schnell entscheiden, weil die DB AG beabsichtigt, in Kürze die Entwurfsplanungen des Ausbaus zwischen Markt Schwaben und Ampfing in Auftrag zu geben, so dass dann eine Vorentscheidung gegen den Ausbau über Mühldorf für hohe Geschwindigkeiten und somit für die Neubaustrecke Rosenheim - Freilassing gefällt werden würde.

Mit der noch nicht ausgebauten Strecke über Mühldorf steht der Allgemeinheit ein ungewöhnlicher Schatz zur Verfügung, den es zu heben gilt. Denn es ist eine bundesweit einmalige Situation, dass allein durch eine hinsichtlich der Betroffenheiten neutralen Umplanung ein in Geld bewerteter Nutzen in Höhe von 3 Mrd EUR "gehoben" werden kann, ohne dass die Region die Nachteile derartiger Maßnahmen wie Neuzerschneidung, Lärm usw. ertragen



müßte. Für einen derartigen Nutzen werden an anderer Stelle Milliarden Euro an Steuergeldern investiert, ganze Regionen in Aufruhr gebracht, Jahrzehnte mit Planung und juristischen Auseinandersetzungen verbracht, Berge versetzt und viel Landschaft zerschnitten. Konkret könnte der Region zwischen Rosenheim und Freilassing ein neuer Verkehrsweg erspart bleiben, der auf rund 50 km Länge noch relativ unberührte Landschaft neu belastet und somit die wirtschaftliche Lebensgrundlage der vom Tourismus stark abhängigen Region beeinträchtigt.