- Kurzbericht – gekürzt -

Untersuchungen für eine Streckenerweiterung der Mecklenburgischen Bäderbahn „Molli“

Kühlungsborn West – Rerik

Bad Doberan – Warnemünde

Auftraggeber: Mecklenburgische Bäderbahn Molli GmbH
Fritz-Reuter-Straße 1
18225 Kühlungsborn

Erstellt durch: Technische Universität Dresden
Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“
01062 Dresden
Professur für Bahnverkehr, öffentlicher Stadt- und Regionalverkehr
Professur für Gestaltung von Bahnanlagen
Professur für Verkehrssicherungstechnik

Datum: September 2021

Gekürzt MBB: Juni 2022

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

MECKLENBURGISCHE BÄDERBAHN MOLLI

Autoren:

Dipl.-Ing. Beate Lux (Projektkoordination)

TU Dresden, Professur für Bahnverkehr, öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr

Dr.-Ing. Jens Buder

CERSS Kompetenzzentrum Bahnsicherungstechnik GmbH, Dresden

Dr.-Ing. Sven Hietzschold

TU Dresden, Professur für Gestaltung von Bahnanlagen

PD Dr.-Ing. habil. Ulrich Maschek

TU Dresden, Professur für Verkehrssicherungstechnik

Mitarbeit:

Dipl.-Ing. (FH) Kerstin Wanstrath

TU Dresden, Professur für Bahnverkehr, öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr

Jarmo Spohn

Maximilian Loibl

Inhalt

Tabellenverzeichnis III
Abbildungsverzeichnis III
1 Motivation und Vorgehen 1
2 Fahrgastpotentiale durch eine Streckenerweiterung Richtung Rerik und Warnemünde 3
3 Trassenführungsmöglichkeiten 4
4 Streckenführung und Angebotskonzept 6
4.1 Varianten Richtung Warnemünde 6
4.2 Varianten Richtung Rerik 7
4.3 Angebotskonzeptionierung 8
5 Leit- und Sicherungstechnische Ausrüstung 9
6 Erlös- und Kostenabschätzung 10
6.1 Vorbemerkungen 10
6.2 Erlösabschätzung 10
6.3 Investitionskosten 11
6.4 Betriebskosten 11
6.5 Jährliche Aufwände und Einnahmen 12
6.6 Bestellerentgelt 12
7 Fazit 13
7.1 Wesentliche Erkenntnisse 13
7.2 Ausblick 14

Tabellenverzeichnis

Tab. 5-1: Charakteristische Eigenschaften der Streckenabschnitte 9

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Status Quo Streckenführung Molli 1
Abb. 1-2: monatliche Fahrgastzahlen Molli 1
Abb. 2-1: Relevante Zielgruppen 3
Abb. 2-2: Ankünfte und Übernachtungszahlen im UG 4
Abb. 3-1: Trassenführungskorridore östliches Untersuchungsgebiet 5
Abb. 3-2: Trassenführungskorridore westliches Untersuchungsgebiet 5
Abb. 4-1: Eingrenzung Streckenführungsvarianten Bad Doberan - Warnemünde 6
Abb. 4-2: Eingrenzung Streckenführungsvarianten Kühlungsborn – Rerik 7
Abb. 5-1: Infrastruktur-Zielzustand 9
Abb. 6-1: Gesamtinvestitionskosten 11

1 Motivation und Vorgehen

Die Schmalspurbahn Molli verkehrt über 15,4 km an der Mecklenburgischen Bucht zwischen Bad Doberan und Kühlungsborn und übernimmt eine wichtige Funktion für den SPNV und für den Tourismus in der Region westlich von Rostock. Die aktuelle Streckenführung wird in Abb. 1-1 dargestellt.

Abb. 1-1: Status Quo Streckenführung Molli (Darstellung: OpenStreetMaps)

Der Molli-Zug verkehrt im Sommer mit 11 Fahrtenpaaren am Tag im Stundentakt, im Winter werden 5 Fahrtenpaare im 2-h-Takt angeboten. Die folgende Grafik enthält die monatlichen Fahrgastzahlen für das Jahr 2019, die deutlich erkennbar einem saisonalen Verlauf folgen. In den Hochsommermonaten ist die Nachfrage am stärksten (vgl. Abb. 1-1).

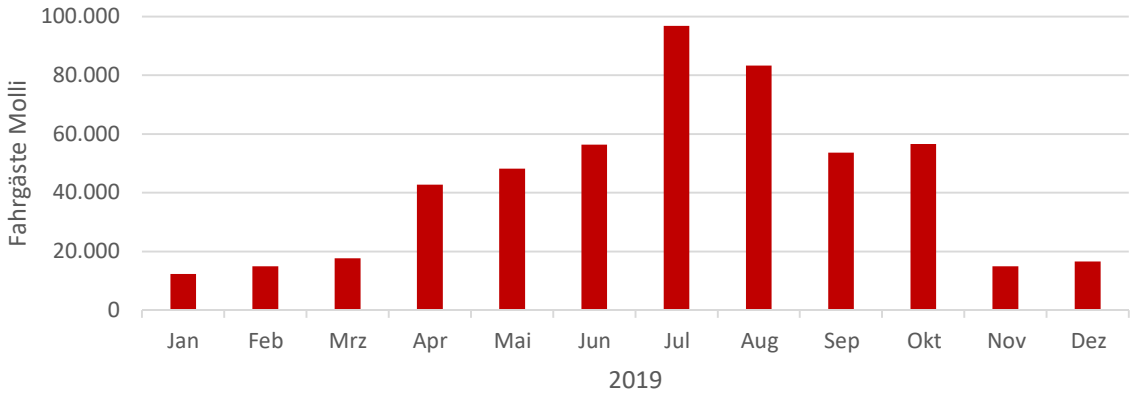

Abb. 1-2: monatliche Fahrgastzahlen Molli

Zum Großteil nutzen **Urlauber aus dem Molli-Bediengebiet** die Fahrt für Ausflüge.

Südwestlich von Kühlungsborn liegt in ca. 10 km Luftlinienentfernung das Ostseebad Rerik mit knapp über 2.000 Einwohnern und regem Tourismus.

Nordöstlich von Bad Doberan befindet sich das Ostseebad Warnemünde, ein beliebter Urlaubs- und Ausflugsort. Hier landen im Sommer nahezu täglich große Kreuzfahrtschiffe an. Zwischen diesen beiden größeren Orten liegen das Ostseebad Nienhagen, sowie mit Elmenhorst und Diedrichshagen auch größere Siedlungen im „Speckgürtel" von Rostock.

Das Gebiet ist heute vor allem durch die **Buslinien** 119, 121 und 122 durch einen Stundentakt bzw. teilweise sogar häufiger erschlossen. In den Bussen ist heute die touristische Nachfrage gering. Dieses Potenzial könnte ein SPNV mit gegenüber dem MIV attraktiven Fahrzeiten und komfortablen Fahrzeugen besser ausschöpfen als der straßengebundene ÖPNV, zumal durch das Verkehren von Dampfzügen und Triebwagen ein SPNV für potentielle Fahrgäste wesentlich präsenter ist als ein Busverkehr. Dieser sogenannte „**Schienenbonus**" wurde bereits mehrfach belegt: Fahrgäste haben auf der gleichen Strecke eine signifikant höhere Zahlungsbereitschaft bzw. es würden bei gleichem Preis die Bahn mehr Menschen nutzen als den Bus. Auch Umsteiger vom MIV auf den Öffentlichen Verkehr (ÖV) würden die Bahn präferieren. Je nach Trassenverlauf kann für einige Ortschaften die **Bedienung am Wochenende** gegenüber dem Status quo signifikant verbessert werden. Ein modernes SPNV-Angebot setzt in der Regel auch Impulse für eine zumindest **touristische Weiterentwicklung** der anliegenden Gemeinden.

Somit ist bei einer SPNV-Streckenerweiterung insgesamt mit einer **stärkeren ÖPNV-Nutzung** zu rechnen als bei reinem Busverkehr, was einen nicht konkurrierenden Parallelverkehr von Bahn und Bus – der aufgrund unterschiedlicher Streckenführungen nicht zu vermeiden sein wird – rechtfertigen kann.

Eine Verlängerung der Streckenführung in diese touristisch wichtigen Orte Warnemünde und Rerik führt zu einer Aufwertung des öffentlichen Verkehrsangebotes sowie zu weiteren touristischen Aktivitäten rund um das Erlebnis Schmalspurbahn. Aus diesem Grund haben die Gesellschafter beschlossen, eine Streckenverlängerung hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Verkehrspotenzial und möglichen Streckenführungen für eine autarke 900 mm-Schmalspurtrassierung mit einer Geschwindigkeit der Strecke von 80 km/h zur sowohl zur **Ausweitung des historischen Dampfbetriebs** als auch zur **Einrichtung eines modernen Schienenpersonennahverkehrs (SPNV)** prüfen zu lassen. (Die Erweiterungsgebiete werden in Abb. 3-1und Abb. 3-2 (Seite 5) gezeigt.)

Schon mehrere Male gab es in der Vergangenheit Planungen, weitere Seebäder an die Schmalspurbahn anzuschließen. Heute gibt die bis 2019 wachsende Anzahl an Kreuzfahrttouristen in Warnemünde, die eine Fahrt mit dem Molli unternehmen wollen, einen erneuten Anlass für diese Untersuchungen. Um eine begründete Entscheidung über die Streckenverlängerung der MBB herbeizuführen, wurden folgende Aspekte untersucht:

- Fahrgastpotentiale,
- Trassenführungsvarianten,
- Angebots- und Betriebskonzept,

- Konzept zur Betriebssicherung,
- Ausrüstung der Leit- und Sicherungstechnik (LST),
- Kostenabschätzung.

Die Projektergebnisse wurden dem Auftraggeber vorgelegt. Nachfolgend werden die wesentlichen Ergebnisse dieser Untersuchungen **auszugsweise** dargestellt. Mit den gewonnenen Erkenntnissen können die sich anschließenden Projektphasen bis zur Realisierung durchlaufen werden. Die dafür weiteren Untersuchungsbedarfe wurden dokumentiert.

2 Fahrgastpotentiale durch eine Streckenerweiterung Richtung Rerik und Warnemünde

Durch ein neues Verkehrsangebot werden verschiedene Zielgruppen angesprochen. Aufgrund der Charakteristik des Untersuchungsgebietes resultiert sowohl aus der **einheimischen Bevölkerung** als auch aus dem **Tourismus** ein verkehrliches Potenzial (vgl. Abb. 2-1).

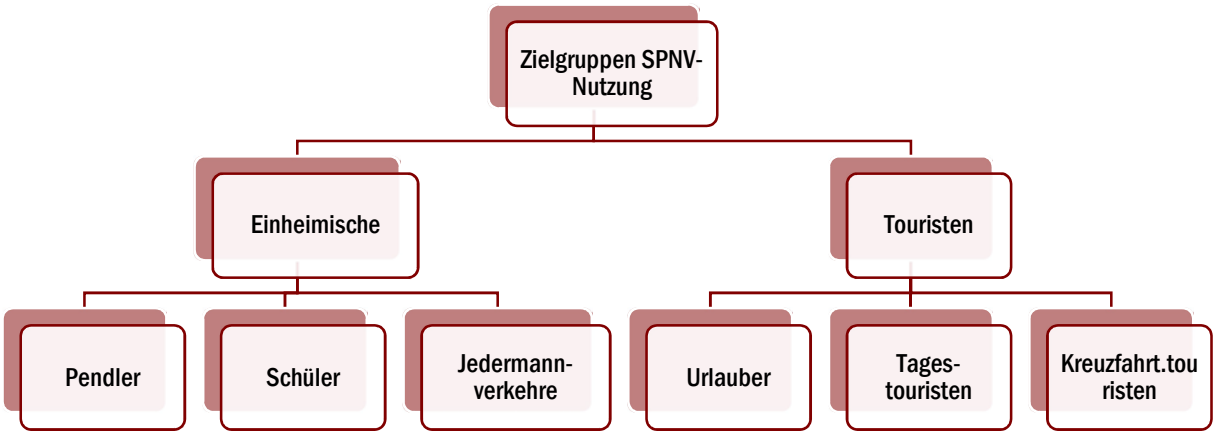

Abb. 2-1: Relevante Zielgruppen

Verkehrlich relevant für den öffentlichen Verkehr sind besonders **Pendler und Schüler**, da diese eine regelmäßige Grundlast über das Jahr im ÖPNV erzeugen. Zentralörtliche Funktionen übernehmen Rostock als Ober-, Bad Doberan als Mittel- und Kühlungsborn als Grundzentrum, dementsprechend sind die Verkehrsströme ausgerichtet und sollte das Verkehrsangebot gestaltet sein. Die Achse Bad Doberan – Warnemünde dagegen hat wegen ihrer zur Hansestadt Rostock tangentialen Lage weniger Bedeutung im Durchgangsverkehr als zur Erschließung der anliegenden Orte im **Schülerverkehr** innerhalb des Landkreises sowie im Ausflugsverkehr nach Bad Doberan und Warnemünde.

Das touristische Potenzial ist dagegen stark saisonabhängig. **Übernachtungszahlen, Tagesurlauber und Kreuzfahrttourismus** gingen in dessen Abschätzung ein. Die Mehrzahl der **Übernachtungen** im Untersuchungsgebiet konzentrieren sich auf Küh-

lungsborn, Warnemünde und Rerik (vgl. Abb. 2-2). Eine Streckenerweiterung wird die touristische Zielgruppe in Rerik und Warnemünde besser als im Status Quo erreichen.

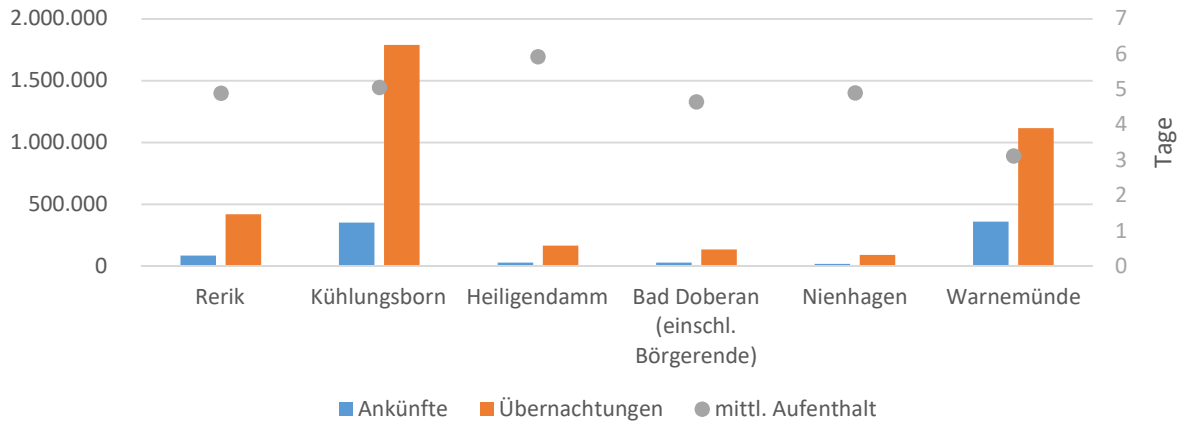

Abb. 2-2: Ankünfte und Übernachtungszahlen im UG

Ausflugsziele in der Region sowie aktuelle **tourismusfördernde Entwicklungen** wie die Errichtung des Baumwipfelpfades an der Rennbahn in Bad Doberan oder die Entwicklung der Halbinsel Wustrow sind in der Potenzialabschätzung ebenso betrachtet.

Je nach Variante können je nach Streckenführung **0,6 bis 1 Mio. neue Fahrgäste** gewonnen werden. Bei der Maximalvariante würden sich die Personenkilometer gegenüber dem Status Quo mehr als verdoppeln. Die **touristische Nachfrage** dominiert weiterhin.

3 Trassenführungsmöglichkeiten

Bei der Ermittlung von Trassenführungskorridoren wurde eine Vielzahl von Varianten für die östlich und westlich der Bestandsstrecke liegenden Gebiete entwickelt. Folgende Prämissen wurden dabei beachtet:

- **Erschließung** der angebundenen Orte möglichst an verschiedenen Stellen und aus verschiedenen Richtungen,
- möglichst **direkte Linienführung**, d. h. kleiner Umwegfaktor, um kurze Fahr- und Reisezeiten realisieren zu können,
- Beachtung bestehender **Bebauung, Flächennutzung**, Naturräume/Schutzgebiete,
- Berücksichtigung von **Bauleitplanungen,**
- **Minimierung von Anwohnerbeeinträchtigungen** (Lärm oder Trennwirkungen),
- Einbeziehung der Ergebnisse von **Besprechungen mit den beteiligten Gemeinden** sowie der Erkenntnisse von Ortsbesichtigungen,
- Vorgaben zu **Bogenradien** (mind. 150-300 m), zulässigen **Längsneigungen** (max. 25 ‰) sowie
- Streckengeschwindigkeit **80 km/h.**

Die beiden nachfolgenden Abbildungen zeigen die untersuchten Möglichkeiten der Trassenführungskorridore. Ausgekreuzt wurden Ausschlüsse aufgrund der recherchierten Gegebenheiten. Mögliche Gründe wurden farblich differenziert (vgl. Abb. 3-1 und Abb. 3-2).

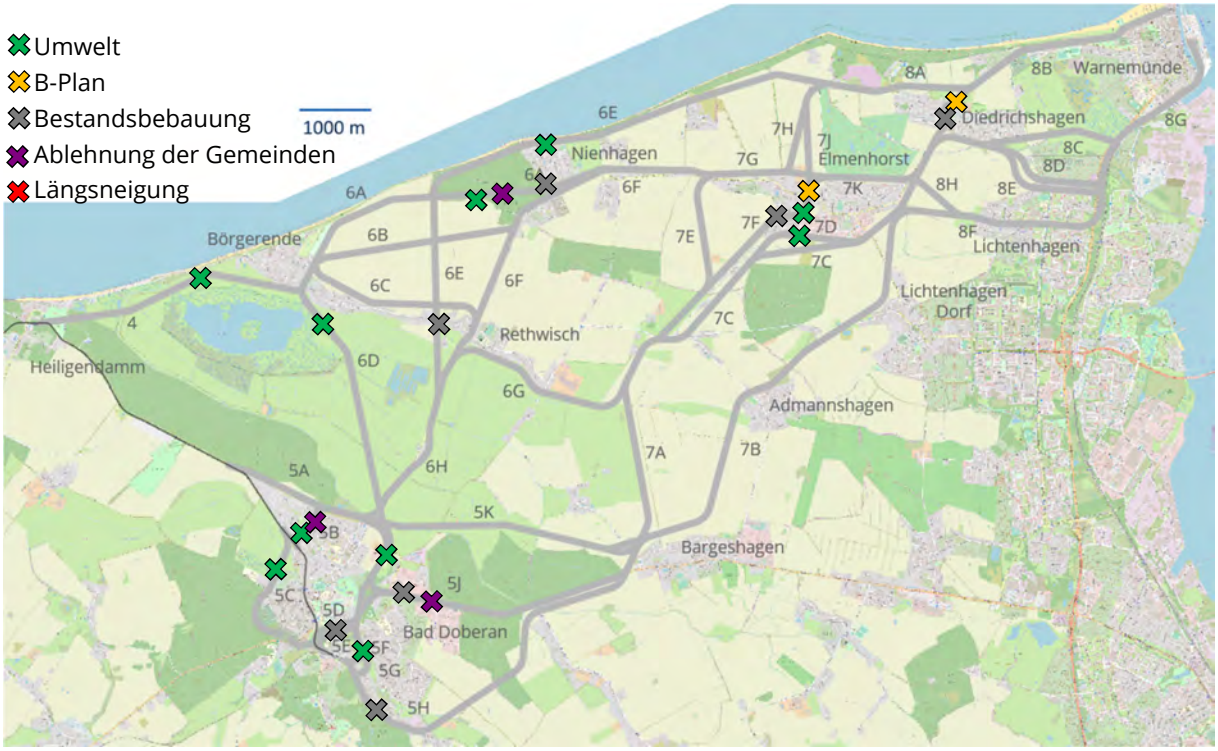

Abb. 3-1: Trassenführungskorridore östliches Untersuchungsgebiet (Hintergrundkarte: OpenStreetMaps)

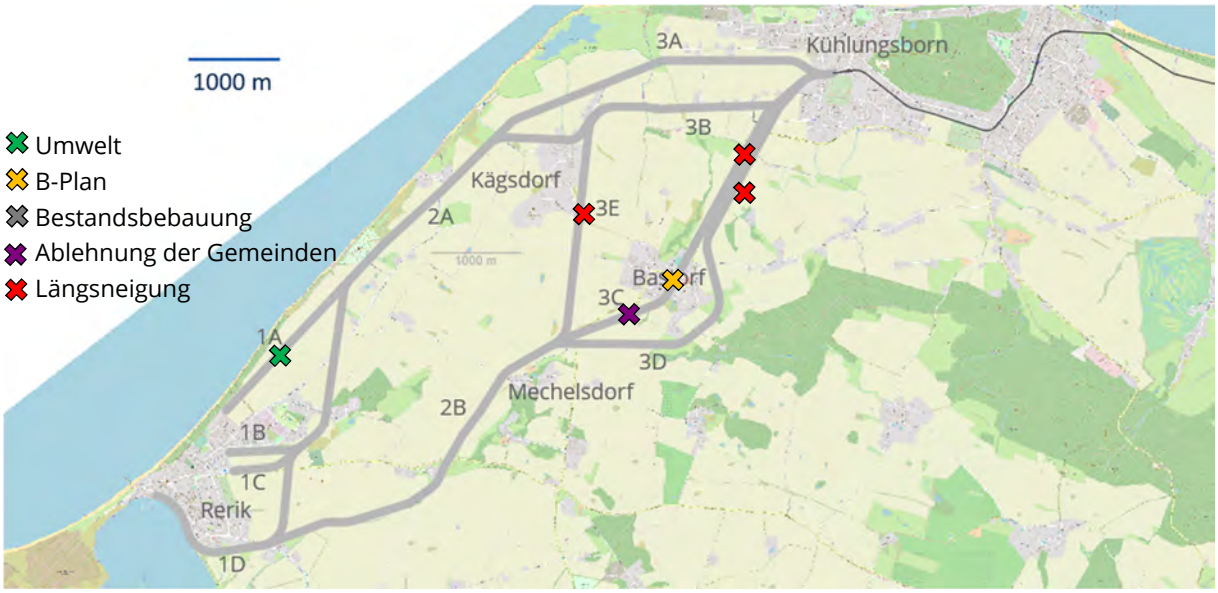

Abb. 3-2: Trassenführungskorridore westliches Untersuchungsgebiet (Hintergrundkarte: OpenStreetMaps)

4 Streckenführung und Angebotskonzept

Anhand der Erkenntnisse aus Potentialanalyse und den Trassenführungsuntersuchungen werden für die Streckenführung die nachfolgend skizzierten Varianten mit den dargestellten Zugangsstellen (Haltepunkte) vorgeschlagen. Aus betrieblicher Sicht können alle gezeigten Varianten realisiert werden.

4.1 Varianten Richtung Warnemünde

Die Streckenvarianten mit den vorgeschlagenen Zugangsstellen sind in Abb. 4-1 dargestellt. Da die Dampfzüge nur der touristischen Nachfrage dienen, halten sie nur an wenigen touristisch relevanten Zwischenstationen, die zusätzlichen Triebwagen-Halte sind gepunktet markiert. Alle Varianten werden vor Warnemünde von Süden kommend parallel zur Normalspurstrecke nach Warnemünde geführt. Die Variante mit dem größten Fahrgastpotential ist die Variante Nord über Nienhagen und Lichtenhagen.

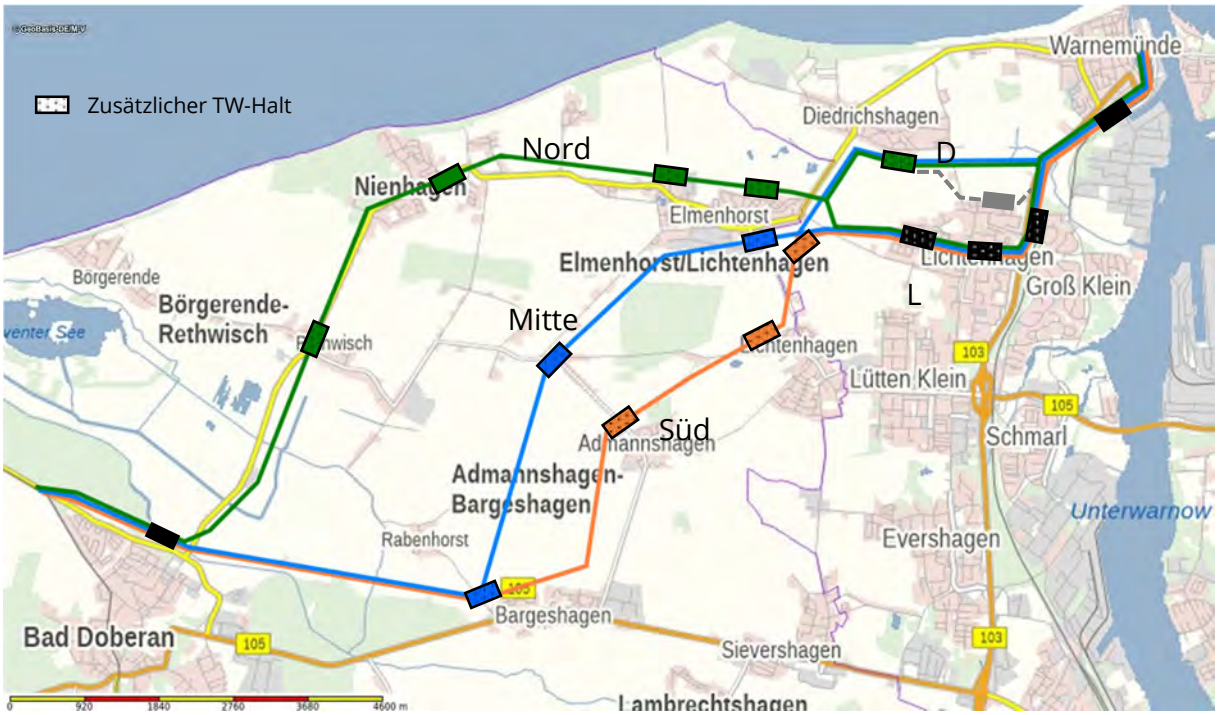

Abb. 4-1: Eingrenzung Streckenführungsvarianten Bad Doberan - Warnemünde (Hintergrundkarte; Geodatenviewer GDI-MV)

Während die Einheimischen eine möglichst umwegfreie Anbindung der Siedlungsschwerpunkte in Richtung Rostock benötigen, erwarten Touristen die Anbindung im Zentrum von Warnemünde und bevorzugen eher eine Streckenführung entlang der Küste. Die Variantenbetrachtung geht von der **Bedienung des Bahnhofes Warnemünde** aus. Allerdings sind die Platzverhältnisse zwischen Werft und Bahnhof nicht zuletzt wegen in den letzten Jahren errichteter Neubauten sehr beengt. Die Realisierbarkeit dieses Abschnitts muss in vertieften Untersuchungen genauer geprüft werden. Für den Erfolg des Angebotes ist es essentiell, die Kreuzfahrtterminals mit kurzem Fußweg und die touristischen Ziele direkt anzubinden.

Auch bei der (orangen) Variante Süd ist eine Streckenführung über **Diedrichshagen** denkbar. Diese Streckenführung erschließt jedoch gar keinen größeren Ort direkt und wird daher nicht empfohlen.

4.2 Varianten Richtung Rerik

In Richtung Rerik verbleibt nur die Streckenführung über Kägsdorf, da Bastorf aufgrund der starken Längsneigung nicht angeschlossen werden kann. Um dem Leuchtturm als relevantes Ausflugsziel an dieser Strecke so gut wie möglich nahe zu kommen, wird die südliche Führung aus Kühlungsborn heraus empfohlen. Abb. 4-2 zeigt die verbliebenen Streckenverlaufsvarianten.

Abb. 4-2: Eingrenzung Streckenführungsvarianten Kühlungsborn – Rerik (Hintergrundkarte; Geodatenviewer GDI-MV)

Bei Realisierung der **Variante Süd** wird eine zusätzliche Zugangsstelle zwischen Rerik Ost und Neu Gaarz zur Erschließung des Nordteils von **Rerik empfohlen**. Diese wird bei den anderen beiden Varianten Nord und Mitte nicht benötigt.

Mit den zwei Haltepunkten der Südvariante werden nur wenige Einwohner mehr erschlossen als bei den Varianten Nord und Mitte, weshalb in der späteren Planung der Fortschritt des Erschließungsprojektes auf der Halbinsel Wustrow Berücksichtigung finden sollte. Wird die kürzere Variante realisiert, beispielsweise um mit der geringeren Beförderungszeit ein Fahrzeug einzusparen, ist der Endpunkt Mitte zu bevorzugen, weil dieser die Stadt etwas besser erschließt. Das touristische Zentrum an der Strandpromenade kann jedoch nur durch die Südvariante direkt angebunden werden, weshalb diese derzeit klar zu empfehlen ist.

4.3 Angebotskonzeptionierung

Der Aufwand für den Neubau einer Bahnstrecke wird genau dann einen positiven sozialen Nettonutzen erzielen, wenn der darauf zu betreibende SPNV die Hauptlast des Verkehrs übernimmt und die Buslinien als Zubringer oder Ergänzung dienen. Demzufolge muss dieser SPNV neben einer ausreichenden Kapazität auch eine **attraktive Bedienungshäufigkeit** aufweisen. Die wichtigsten Buslinien im Untersuchungsgebiet verkehren auf den relevanten Relationen überwiegend im Stundentakt. Deshalb sollte auch mindestens ein **Stundentakt im SPNV** angeboten werden, der durch den straßengebundenen ÖPNV bestenfalls zu einem dichteren Takt ergänzt wird. So können **systematische Übergänge zwischen Bus und Bahn** hergestellt werden. Ob in der nachfrageschwächeren Nebensaison ein reduziertes Angebot, zum Beispiel ein Stundentakt nur durch Überlagerung von Bus und Bahn angeboten wird, muss in späteren vertiefenden Untersuchungen geklärt werden. Für die Dimensionierung der Infrastruktur ist das Maximalangebot maßgeblich, welches im Sommerfahrplan in der HVZ realisiert werden sollte.

Aus Untersuchungen in anderen Regionen geht hervor, dass mehrheitlich sogar ein Halbstundentakt als Anforderung für einen attraktiven ÖPNV in einer Urlaubsregion angesehen wird. Für einen **Halbstundentakt** wird jedoch das Potenzial entlang der Strecke **zunächst nicht gesehen**. Zudem könnte diese Taktverdichtung nicht ohne erhebliche Ausbauten an den Strecken stattfinden. Dafür werden zusätzliche zweigleisige Begegnungsabschnitte auf den Neubaustrecken erforderlich.

Die Angebotskonzeptionierung erfolgt für daher unter folgenden Prämissen:

- **kurze Übergänge von und nach Warnemünde,**
- **1-h-Takt** in der Hauptverkehrszeit,
- Notwendigkeit der Betriebsstoffaufnahme,
- Beachtung erforderlicher Wendezeiten,
- Beachtung von Halt- und Kreuzungszeiten,
- Streckenhöchstgeschwindigkeiten (Triebwagen/Dampfzüge).

Unter diesen Prämissen konnten **drei Angebotskonzepte** unter der weiteren Prämisse eines minimalen Ressourcenbedarfes ausgearbeitet werden. Das Basiskonzept beruht auf dem heutigen Fahrplan auf der Bestandstrecke. Es wird aufgrund der mathematischen Randbedingungen schwierig, in alle Richtungen optimalen Anschlussbeziehungen zu erzeugen. Die anderen beiden Konzepte verringern durch eine Verschiebung der Lage der Zugkreuzungen diese Schwäche in geringem Maße.

Die heute schon etwa **100.000 Fahrplankilometer unter Dampf** werden sich etwa **verdoppeln**, ungefähr weitere **400.000 Fahrplankilometer** werden je nach Konzept durch **Triebwagen** erbracht.

Es werden **1 zusätzlicher Dampfzug** sowie **7-8 Triebwagen benötigt**. Deren **Antriebstechnik** kann vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungstendenzen und des

denkbaren Realisierungszeitraums der Neubaustrecken erst nach weiteren Untersuchungen ausgewählt werden.

5 Leit- und Sicherungstechnische Ausrüstung

Die Anforderungen an die Sicherung der Zugfahrten mit technischen und betrieblichen Mitteln hängen von verschiedenen Faktoren ab. Für die Ableitung des zukünftigen Verfahrens zur Betriebssicherung wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

- **Minimierung** der Anpassungen und Kosten,
- **Erhalt** der LST-Ausrüsung im Bf Heiligendamm zur Erhaltung des Denkmalcharakters,
- Anforderungen aus vorgesehenem **Betriebskonzept.**

Der Zielzustand der Infrastruktur ist in Abb. 5-1 dargestellt:

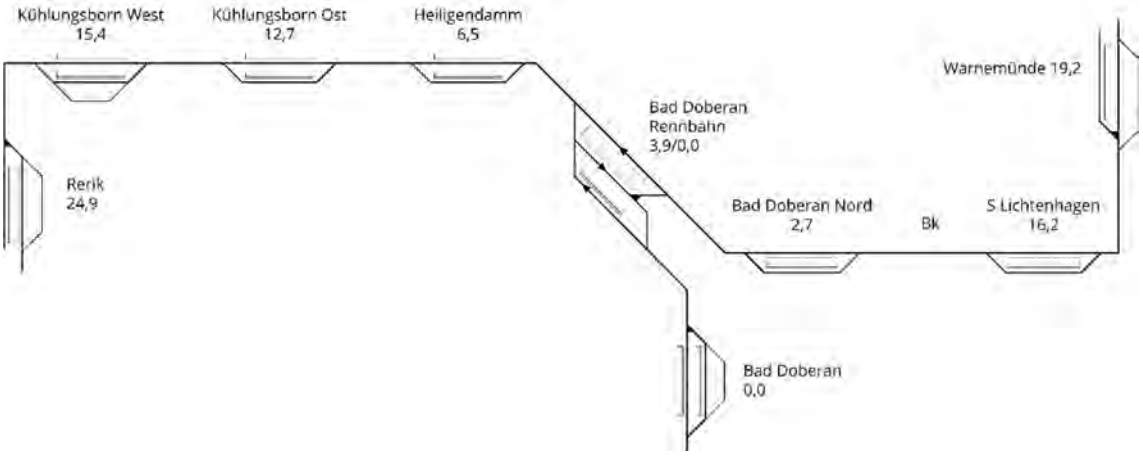

Abb. 5-1: Infrastruktur-Zielzustand

Die einzelnen Streckenabschnitte des Zielnetzes werden folgende Eigenschaften haben (vgl. Tab. 5-1):

Tab. 5-1: Charakteristische Eigenschaften der Streckenabschnitte

Klassifizierung	Bestandstreckenabschnitte	Neubaustreckenabschnitte
Streckenabschnitte	KB West – BD Rennbahn; BD Rennbahn – Bad Doberan	Rerik – Kühlungsborn West; BD Rennbahn – Warnemünde
Traktion	Dampf- und Triebwagenzüge im Taktverkehr	Triebwagen im Taktverkehr; Dampftraktion als Einzelzugpaare („touristische Highlights“)
Betriebsprogramm	Taktverkehr (Stundentakt)	Taktverkehr (Stundentakt),
Höchst-geschwindigkeit	40 km/h, ggf. abschnittsweise für TW höher	80 km/h

Niveaugleiche Bahnübergänge sind grundsätzlich unzulässig. Die Streckenerweiterungen erfordern daher **zahlreiche Über- und Unterführungen**. Lediglich in Einzelfällen sind nach Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) § 2 (2) in Abstimmung mit der Anordnungsbehörde Ausnahmen von dem eben wiedergegebenen Grundsatz möglich. Durch die Neubaustrecken im erweiterten Zielnetz entstehen neue Kreuzungen zwischen Eisen-

bahninfrastruktur (Molli) und Straßen, die mitunter aus Gründen der Wirtschaftlichkeit grundsätzlich auch als Bahnübergänge unter Berücksichtigung von § 2 (2) des EKrG herstellbar sein könnten. Für die Vorzugsvarianten der jeweiligen Neubaustrecken besteht nach einer ersten Abschätzung Bedarf an mindestens **4 weiteren technisch zu sichernden Bahnübergängen** und **3 neuen nichttechnisch gesicherten Bahnübergängen**.

Es sind zwei Arten des Betriebsverfahrens möglich, um das Netz mit den Streckenerweiterungen zu betreiben: Der **technisch unterstützte Zugleitbetrieb (TUZ)** und der **Zugmeldebetrieb mit einem neuen elektronischen Stellwerk (ESTW)**. Während die Errichtung eines ESTW höhere Anfangsinvestitionen hervorruft, hat der TUZ deutlich höhere Betriebskosten, da zwei Zugleiter erforderlich sind.

Darüber hinaus sind innovativen Lösungen denkbar, zu denen heute bereits Ansätze bestehen und die in zehn Jahren marktreif sein können. Durch Verzicht auf infrastrukturelle Ausrüstungen werden diese voraussichtlich geringere Investitionen als ein ESTW verursachen. Nach derzeitigem technischem Stand empfiehlt sich die Ausrüstung mit einem ESTW, was zum eigentlichen Realisierungszeitpunkt nochmals auf Basis der dann verfügbaren ggf. neuen Techniken zu bewerten ist.

6 Erlös- und Kostenabschätzung

6.1 Vorbemerkungen

Die durchgeführten Aufwand-Kosten-Betrachtungen beinhalten nur die reinen baulichen und betrieblichen Investitionen sowie den Erlösnutzen. Eingesparte Betriebskosten anderer Verkehrsmittel (Bus, Pkw, Lkw), Emissionskosten, Unfallfolgekosten und die Abbildung von raumplanerischen Vorteilen und Reisezeitnutzen konnten im Rahmen dieser Ausarbeitungen nicht ermittelt werden. Für die Bewertung im gesamtgesellschaftlichen Kontext sollten diese Bewertungsfaktoren jedoch in späteren Planungsphasen im Rahmen einer Standardisierten Bewertung Beachtung finden.

Das Investitionsvolumen variiert zwischen einzelnen Varianten nicht allzu stark. Daher erfolgte stellvertretend für die Varianten die Abschätzung der Aufwendungen für die Trassenführung Nord über Lichtenhagen nach Warnemünde und die Anbindung Rerik über Süd, auch weil das Fahrgastpotential entlang dieser Streckenführung am höchsten ist.

6.2 Erlösabschätzung

Die Erlösabschätzung erfolgt auf Basis der Potentialabschätzung der Maximalvariante. Dafür wurde das Produkt aus den jährlichen Personenkilometer (PKM) und den zu erwartenden Erlössätzen je PKM ermittelt. Mit der zu erwartenden höheren Fahrgast- und PKM-Steigerung durch den Betrieb der Neubaustrecken können **Mehrerlöse** erzielt werden, die einem Erlössatz von etwa 20 ct/PKM entsprechen.

6.3 Investitionskosten

Das Gesamtinvestitionsvolumen (ohne laufende Personal- und Betriebskosten) stellt sich zum jetzigen Stand der Untersuchungen in Summe wie folgt dar.

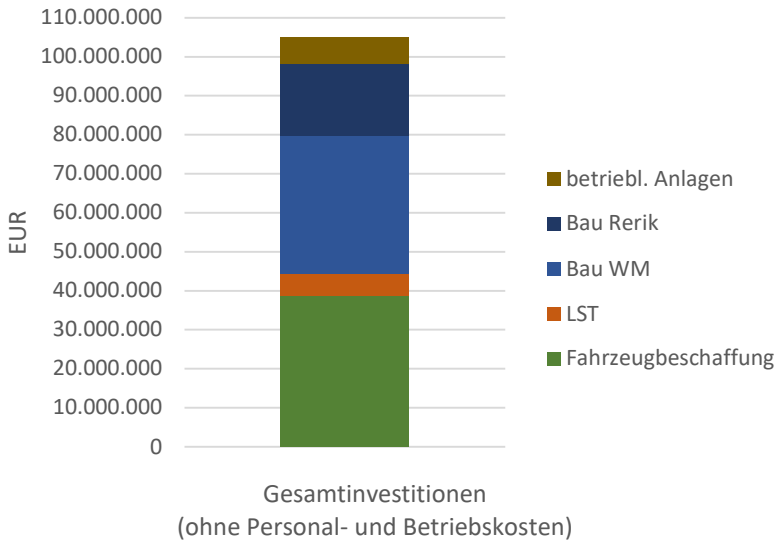

Abb. 6-1: Gesamtinvestitionskosten

Folgende Kostenkomponenten sind darin nicht enthalten, da diese erst nach weiteren Untersuchungen und Planungen abgeschätzt werden können:

- Unterbau/Untergrund/Bodenverbesserungen,
- Leitungsverlegung,
- Bahnsteigzugang,
- besondere Ingenieurbauwerke wie Tief-/Troglage von Straßen und Knotenpunkten sowie
- besondere Ingenieurbauwerke wie Tief-/Troglage von Haltepunkten/Kreuzungsbahnhöfen/Streckenabschnitten.

Ebenso entsprechen die Kostenabschätzungen dem Preisstand 2021 und müssen in den späteren Projektphasen inflationsbereinigend und damit baukostenerhöhend berücksichtigt werden.

6.4 Betriebskosten

Die Erweiterung des Molli-Bediengebietes generiert **zusätzliche Personalkosten**, würde aber auch eine nicht unerhebliche Anzahl an Arbeitsplätzen in der Region schaffen. Etwa **60-70 Vollzeitpersonale/a** werden als Fahr- und Begleitpersonal, für die Instandhaltung und die Stellwerksbedienung benötigt.

Zusätzlich entstehen jährliche **Instandhaltungs- und Energiekosten**.

6.5 Jährliche Aufwände und Einnahmen

Die entsprechenden Kosten wurden für die ersten 30 Betriebsjahre abgeschätzt. Für die Fahrzeugbeschaffung wird mit einer 50 Prozent-Förderquote gerechnet, bei den anderen Investitionen mit 80 Prozent. Die AfA-Zeiträume konnten nicht für jede einzelne Anlage und jedes Bauteil berücksichtigt werden und orientieren daher an üblichen Mittelwerten.

Die mittlere jährlichen Ausgaben betragen dabei 5,4 Mio. EUR. Bei einer Förderquote von 50 Prozent erhöhen Ausgaben auf etwa 6,0 Mio. EUR/a.

6.6 Bestellerentgelt

Die Abschätzung des Bestellerentgeltes von ca. 8…10 EUR/Zugkilometer erfolgt unter der Annahme der in dieser Planungsstufe ableitbaren Parameter.

Es besteht eine **Abhängigkeit der Erlöse von der Angebotsdichte**. Diese ist zu dieser Planungsphase noch nicht darstellbar. Es wird jedoch deutlich, dass das Entgelt für eine alleinige Erweiterung Richtung Rerik trotz geringerer Investitionskosten aufgrund der geringeren Fahrgastpotentiale deutlich höher je Fahrplankilometer wird, als auf dem Streckenast nach Warnemünde.

Aufgrund des hohen Förderanteiles würden höhere Baukosten nicht zu einem sprunghaften Anstieg des Bestellerentgeltes führen, denn die Betriebskosten sowie die Anschaffungskosten der Fahrzeuge generieren den Großteil des Ausgleichsbetrages.

Vergleichbare Zahlen für Bestellerentgelte für Neubaustrecken liegen in der Größenordnung zwischen 10 und 20 EUR/Zugkilometer. Auch bei einer Erhöhung der Investitionskosten nach vertieften Untersuchungen in nachfolgenden Planungsstufen ist zu erwarten, dass die Zahlen in einem durchaus **üblichen Rahmen** für den Betrieb einer fahrgaststarken SPNV-Linie liegen. Selbst bei Unterstellung der Verdoppelung der Baukosten der Eisenbahninfrastruktur bei Preisstand 2021 liegen die Bestellerentgelte in einer Größenordnung, die weitere Planungsstufen nach sich ziehen sollten. Insofern sind auf Basis der mit diesem Gutachten dokumentierten **Ergebnisse weiterführende Planungsschritte** zu **empfehlen**.

7 Fazit

7.1 Wesentliche Erkenntnisse

Die Erweiterung der Streckenabschnitte bietet folgende Chancen:

- Ausschöpfung der Potentiale für den öffentlichen Verkehr,
- Steigerung der Attraktivität der anliegenden Gemeinden durch Bahn-Anbindung,
- Erhöhung des Anteils der An/-Abreise mit der Bahn,
- Erweiterung der touristischen Attraktionen/Ausflugsmöglichkeiten,
- Herstellung einer Alternative zu Pkw-Fahrten entlang des Streckenverlaufes,
- Mehrverkehr auf der Schiene,
- Klimafreundliche Mobilität etc.

Für **beide Plangebiete** konnten geeignete Trassenführungskorridore und **realisierbare Betriebskonzepte** entwickelt werden. Dabei wurden vielfältige und teilweise konkurrierende Planungsvorgaben und Randbedingungen beachtet. In **Richtung Warnemünde** besteht ein **beachtliches Fahrgastpotential**, welches durch die verkehrenden Buslinien vor allem im touristischen Umfeld nicht gehoben wird und werden kann.

Eine kundenorientierte Gestaltung der Infrastruktur erfordert das Heranführen der Halte an die Siedlungsschwerpunkte bzw. an relevante Quellen und Ziele wie zum Beispiel die Kreuzfahrtschiffe in Warnemünde. Eine Sichtbeziehung zu potenziellen Fahrgästen ist dafür von Vorteil, daher sollte **Warnemünde als Endpunkt** angefahren werden. Bad Doberan bietet sich als Ziel der Fahrt aus Warnemünde an, am **Bahnhof Rennbahn** kann die Einbindung an die Bestandstrecke erfolgen. Im ausführlichen Gutachten werden Fahrplanvorschläge aufgezeigt, die einerseits durchgehende Dampfzüge von Warnemünde nach Kühlungsborn und Rerik oder andererseits kurze Umsteigezeiten an der Rennbahn in beide Richtungen bringen. **Umstiege** von und zur Stammstrecke müssen jedoch in jedem Fall kritisch in Bezug auf die Hebung der Potenziale eingeschätzt werden.

Auch die Erweiterung nach Rerik bringt Fahrgast-Zuwächse. Perspektivisch wird empfohlen, eine Verbindung nach Rerik als **Vorstufe einer Weiterführung in Richtung Wismar** (über Neubukow) zu betrachten. Eine Verbindung der Küstenorte von Warnemünde bis Wismar würde das gesamte Untersuchungsgebiet deutlich aufwerten.

Bereits heute wird im Stundentakt auf der Strecke Bad Doberan – Kühlungsborn an der Kapazitätsgrenze gefahren. Zwar werden aktuell zwei der vorhandenen Kreuzungsbahnhöfe im Regelbetrieb nicht benötigt, eine signifikante Leistungsausweitung in Form von regelmäßig verkehrenden zusätzlichen Zügen ist aber ohne einen **Ausbau der dortigen Sicherungstechnik** nur schwer möglich.

Die ermittelten Potenziale sind unter der Annahme eines für den Kunden optimal zugeschnittenen Verkehrsangebotes zu interpretieren. Diese werden durch notwendige Kompromisse bei der Ausgestaltung von Infrastruktur und Angebot nicht immer voll

ausgeschöpft werden können. Allerdings würde eine Eisenbahnanbindung die **anliegenden Gemeinden aufwerten**, was wiederum zu **einer Potentialsteigerung führt**.

Für die Betriebssicherung wird die Errichtung eines einfachen **Elektronischen Stellwerks** (ESTW) empfohlen. Aufgrund stetig voranschreitender Entwicklungen können zum Zeitpunkt der Realisierung auch innovative Möglichkeiten zur Verfügung stehen; das ist heute noch nicht abzusehen.

7.2 Ausblick

Diese erste Voruntersuchung durch die TU Dresden hat **Chancen, Möglichkeiten und Handlungsbedarf** für eine Streckenerweiterung der Molli-Bestandstrecke nach Rerik und Warnemünde aufgezeigt. Es konnten erste Ableitungen in Hinblick auf eine Realisierung der Streckenerweiterungen gezogen werden. Damit sollte die Bildung eines **Meinungsbilds der zuständigen Gremien** zu diesem Projekt unterstützt werden.

Es besteht jedoch **weiterer Untersuchungsbedarf**, um eine abschließende Bewertung zu ermöglichen. Dazu gibt es eine Reihe an noch zu beantwortenden Fragestellungen.

Eine wichtige davon ist die Klärung, ob neue, **niveaugleiche Bahnübergänge** zulässig ein könnten.

Weiterhin sind vertiefende Untersuchungen zu den **Streckenführungen** erforderlich:

- Wie ist der konkrete Verlauf der Straßenbauprojekte im Raum südlich von Elmenhorst (Mecklenburger Allee, Ortsumgehung Elmenhorst)?
- Wo und in welchem Umfang sind Versorgungsleitungen (Gas, Trinkwasser, Abwasser, Strom, Telekommunikation) umzuverlegen?
- Wie ist die Bodenbeschaffenheit im geplanten Trassenverlauf? Dies wirkt sich auf die Auslegung des Eisenbahnunterbaus und auf eine eventuelle Ertüchtigung des Untergrundes aus. Wie ist mit hohem Grundwasserstand (z. B. Raum Warnemünde) umzugehen?
- In welchem Maß sind Anwohner von den Maßnahmen betroffen (Umgang mit Belastungen durch Bau und Betrieb)?

Für alle entwickelten Trassenführungskorridore bedarf es einer Abwägung zwischen ortsferner, konfliktärmerer Lage und ortsnaher Lage, die eine bessere Erschließung der Siedlungen bietet. Wie neue Kreuzungen mit bestehenden Verkehrswegen ausgeführt werden dürfen (Zulassung neuer Bahnübergänge oder Notwendigkeit von Eisenbahn-/Straßenüberführungen), ist für jeden Einzelfall mit der Genehmigungsbehörde zu erörtern.

Zudem ist zu klären, wessen Erwartungen (Tourismus oder Einheimischen) mit dem Angebot vorrangig entsprochen werden soll. Danach kann eine Vorzugslösung der Streckenführung fundiert ausgewählt werden und es kann in einem anschließenden Schritt das Angebots- und Betriebskonzept untersetzt werden. Erst mit diesen Ergebnissen kann die Kostenschätzung präzisiert werden. **An dieser Stelle sind auf Basis der bisherigen Erkenntnisse weitergehende Untersuchungen klar zu empfehlen.**

Im Anschluss an diese vertieften Untersuchungen ist eine fundierte Entscheidung darüber möglich, ob weitere Planungs- und Genehmigungsphasen angestoßen werden sollten.