

Bericht - Kurzfassung

Vertiefte Machbarkeitsstudie

radiale Radschnellverbindung

Münchner Innenstadt – Markt Schwaben



Landeshauptstadt
München



Landratsamt
München



LANDKREIS
EBERSBERG

Impressum

Herausgeber



Mobilität. Stadt. Dialog.

Dr.-Ing. Frehn, Steinberg & Partner
Stadt- und Verkehrsplaner
Gutenbergstraße 34
44139 Dortmund
www.planersocietaet.de

Caroline Huth
Gernot Steinberg
Dennis Stocksmeier



Planungsbüro VIA eG
Marspfortengasse 6
50667 Köln
www.viakoeln.de

Dahlia Busch
Lena Erler
Peter Gwiasda

Im Auftrag von



Landeshauptstadt
München

Referat für Stadtplanung und Bauordnung
Stadtentwicklungsplanung -
Abteilung Verkehrsplanung
Blumenstraße 31
80331 München

Silvia Englert
Annkatrin Jünger
Alexander Stark



Landratsamt
München

Landratsamt München
Mariahilfplatz 17
81541 München

Dominik Lyppe
Jens Diehr



LANDKREIS
EBERSBERG

Landratsamt Ebersberg
Eichthalstraße 5
85560 Ebersberg

Augustinus Meusel

Bildnachweis Titelseite: Planersocietät

Bei allen planerischen Projekten gilt es die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen aller Geschlechter zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichtes werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets alle Geschlechter angesprochen.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
1 Einführung	6
2 Qualitätsstandards für die Region München	7
3 Bewertungsmethodik	9
4 Trassenbestimmung	11
4.1 Aufnahme und Bewertung möglicher Abschnitte (Stufe 1)	11
4.2 Variantenbildung und Bewertung der Varianten (Stufe 2)	12
5 Konzeption der Vorzugstrassen	18
5.1 Gesamtverlauf Variante 1	18
5.2 Gesamtverlauf Variante 2	19
5.3 Zusammenfassung	19
6 Kostenschätzung und Nutzen-Kosten-Analyse	20
6.1 Kostenschätzung der Vorzugsvarianten	20
6.2 Nutzen-Kosten-Analyse	21
7 Empfehlung einer Bestvariante	22
8 Effekte zur Luftqualität	30
9 Fazit	31
10 Ausblick zu Radschnellverbindungen im Großraum München	32
Anhang	33
Quellenverzeichnis	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ablauf Bewertungsverfahren	9
Abbildung 2: Bewertungskriterien - Stufe 2	10
Abbildung 3: Abschnitte und Varianten der 2. Bewertungsstufe	13
Abbildung 4: Betrachtete Alternativen im Landschaftspark Riem	15
Abbildung 5: Vorzugsvarianten im Korridor Markt Schwaben – Kirchheim – Landeshauptstadt München (Variante 1 blau und Variante 2 rosa)	17
Abbildung 6: Gesamtverlauf Bestvariante	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Steckbrief Qualität Variante 1 Gesamtstrecke	18
Tabelle 2: Steckbrief Qualität Variante 2 Gesamtstrecke	19
Tabelle 3: Vergleich der Gesamtkosten von Variante 1 und 2	21
Tabelle 4: Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse	22
Tabelle 5: Steckbrief Qualität Bestvariante (Gesamtstrecke)	29
Tabelle 6: Kostenschätzung der Bestvariante (Gesamtstrecke)	29
Tabelle 7: Übersicht über Eingangsdaten und eingesparte NO _x -Emissionen	30
Tabelle 8: Steckbrief Qualität Bestvariante im Landkreis Ebersberg	33
Tabelle 9: Kostenschätzung der Bestvariante im Landkreis Ebersberg	33
Tabelle 10: Steckbrief Qualität Bestvariante im Landkreis München	34
Tabelle 11: Kostenschätzung der Bestvariante im Landkreis München	34
Tabelle 12: Steckbrief Qualität Bestvariante in der Landeshauptstadt München	35
Tabelle 13: Kostenschätzung der Bestvariante in der Landeshauptstadt München	35
Tabelle 14: Baum- und Stellplatzentfall im Landkreis Ebersberg	36
Tabelle 15: Baum- und Stellplatzentfall im Landkreis München	36
Tabelle 16: Baum- und Stellplatzentfall in der Landeshauptstadt München	36

Abkürzungsverzeichnis

B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
DB	Deutsche Bahn
E-Bike	elektrisch unterstütztes Fahrrad
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
ggf.	gegebenenfalls
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IR	Verkehrswege innerhalb bebauter Gebiete
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
LSA	Lichtsignalanlage (Ampel)
m	Meter
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
RSV	Radschnellverbindung
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
St	Staatsstraße
Str.	Straße
TFL	Transport for London
u. a.	unter anderem
v. a.	vor allem
vgl.	vergleiche (siehe)
z. B.	zum Beispiel

1 Einführung

Der Radverkehr soll in den kommenden Jahren weiter gestärkt werden, nicht nur auf kommunaler, sondern auch auf nationaler Ebene. Um dies zu erreichen, wurden im Nationalen Radverkehrsplan acht Ziele verankert, die unter anderem dafür sorgen sollen, dass Deutschland zum Fahrradpendlerland wird. Das Fahrrad soll außerdem „im Zentrum moderner Mobilitätssysteme“¹ stehen. Radschnellverbindungen stellen ein Infrastrukturelement dar, mit dem folgende Zielsetzungen verbunden werden:

- Für Berufspendelnde soll das Radfahren, insbesondere durch hohe Reisegeschwindigkeiten, attraktiver werden.
- Durch die Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr auf den Radverkehr sollen Staus und Kapazitätsengpässe auf den Straßen vermindert werden.
- Durch längere Reiseweiten im Radverkehr soll auch ein größerer Beitrag zur Treibhausgas- und Stickoxidminderung erreicht werden.
- Radschnellverbindungen sollen künftig das Rückgrat kommunaler und regionaler Radverkehrsnetze bilden.

Um diese Ziele zu erreichen, muss auf den Radschnellverbindungen zügiges, störungsarmes und nicht zuletzt sicheres Radfahren möglich sein.

In der Landeshauptstadt München und insbesondere im nahen Umland gibt es zahlreiche Pendlerbeziehungen, die aufgrund der Distanzen und vor dem Hintergrund einer weiten Marktdurchdringung von E-Bikes gut mit dem (E-) Fahrrad zurückgelegt werden können. Bereits im Jahr 2015 wurde eine Potenzialstudie „Radschnellverbindungen in München und Umland“² erarbeitet. Darin wurde vor allem das Aufkommen an Pendelnden zwischen München und den Nachbarkommunen betrachtet und eine Abschätzung zum Potenzial in verschiedenen Korridoren für Radschnellverbindungen vorgenommen. Im Ergebnis wurden zunächst sechs Korridore empfohlen, die im Weiteren in einer detaillierten Machbarkeitsstudie vertieft untersucht werden sollten. Der Korridor 6 der Potenzialabschätzung entspricht dem Untersuchungskorridor dieser Machbarkeitsstudie. Angetrieben wird die Förderung des Radverkehrs in der Landeshauptstadt München unter anderem auch durch den „Radentscheid München“, in welchem eine attraktive, leistungsfähige und sichere Radverkehrsinfrastruktur für München gefordert wird³. Auch in den Landkreisen wird der Radverkehr durch viele Projekte gefördert, die langfristig mit der hier untersuchten Radschnellverbindung zu verknüpfen sind und die feinräumige Verteilung des Radverkehrs in der Region übernehmen werden.

Parallel zu dieser Studie werden fünf weitere Radschnellverbindungen untersucht, die von zwei unterschiedlichen Planungskonsortien bearbeitet werden. Insgesamt werden fünf radiale

1 Website: BMVI, Zukunft Radverkehr

2 Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München, 2015

3 Beschluss der Forderungen am 24. Juli 2019 durch den Stadtrat

Verbindungen von der Landeshauptstadt in das Münchner Umland sowie eine tangentielle Verbindung auf dem Stadtgebiet der Landeshauptstadt (RSV-Ring) geprüft. Das Untersuchungsgebiet aller Verbindungen des Planungskonsortiums VIA eG und Planersocietät erstreckt sich über die Landeshauptstadt München sowie die Landkreise München, Starnberg und Ebersberg. Im Detail hat sich das Konsortium mit den folgenden Korridoren befasst:

- Los 2: Landeshauptstadt München – Kirchheim – Markt Schwaben
- Los 3: Landeshauptstadt München – Oberhaching
- Los 4: Landeshauptstadt München – Planegg – Starnberg

In dieser Studie wird die Verbindung von der Landeshauptstadt München über Kirchheim (Landkreis München) bis nach Markt Schwaben (Landkreis Ebersberg) untersucht. Bei der Projektvergabe wurde die Bearbeitungszeit auf rund 18 Monate festgelegt. Über den gesamten Bearbeitungszeitraum wurde das Projekt durch eine Projektgruppe begleitet. Durch die Coronapandemie im Jahr 2020 kam es zu Verzögerungen im Projektablauf. Dies betraf insbesondere die entscheidenden Abstimmungsprozesse zum Projektende hin. In insgesamt fünf Sitzungen wurden Vertretende der beteiligten Kommunen sowie unterschiedlicher Abteilungen der Landeshauptstadt (inklusive der Verkehrsbetriebe MVG) und der Landratsämter über Zwischenstände informiert. Sie berieten das Planer*innenkonsortium und konnten im Rahmen bzw. im Nachgang dieser einzelnen Projektgruppensitzungen, u. a. auch im Hinblick auf anstehende Entscheidungen über wichtige Meilensteine im Erarbeitungsprozess (z. B. Auswahl der Routen sowie der Bestvariante) dem Gutachterkonsortium ihre entsprechenden Hinweise, Bedingungen, Kenntnisse und Vorbehalte in Form einer Stellungnahme mitteilen. Darüber hinaus erfolgten im Sommer 2019 Veranstaltungen für Politik und Verwaltung sowie für die Öffentlichkeit (Bürger*innen) in den beteiligten Landkreisen und der Landeshauptstadt München. Die Veranstaltungen dienten zur Vorstellung des Projekts und des vorgesehenen Projektablaufs. In allen Veranstaltungen konnten konkrete Routenvorschläge in Karten eingezeichnet und in den weiteren Planungsprozess eingebracht werden.

2 Qualitätsstandards für die Region München

Die für die Region München entwickelten Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen bauen auf den FGSV Standards⁴ auf und orientieren sich weitestgehend am Arbeitspapier „Empfehlungen zu Planung und Bau von Radschnellwegen in Bayern“⁵. Auf bebautem Gebiet und insbesondere in dicht bebauten Siedlungsgebieten stellen Nutzungs- und Flächenkonkurrenzen eine besondere Herausforderung dar. Folgende Führungsformen sind im Zuge einer Radschnellverbindung zulässig:

- Selbstständig geführte und straßenbegleitende Radwege (Breite im Einrichtungsverkehr: 3,00 m; Breite im Zweirichtungsverkehr: $\geq 4,00$ m)

4 FGSV 2014

5 Bayerisches Staatsministerium für Bauen, Wohnen und Verkehr 2019

- Radfahrstreifen (Breite: $\geq 3,00$ m) und Radfahrstreifen mit zugelassenem Linienbusverkehr (Breite: 3,25 m – 3,50 m)
- Fahrradstraßen (Breite: $\geq 4,00$ m)
- Mischverkehr auf der Fahrbahn bei Tempo 30 und Vorrang für den Radverkehr an Knoten

Bei den aufgeführten Führungsformen sind grundsätzlich Sicherheitsabstände zur Fahrbahn und zum ruhenden Kfz-Verkehr zu berücksichtigen. Die Führung erfolgt separat vom Fußverkehr, so dass entweder bestehende Gehwege genutzt oder ggf. neue angelegt werden müssen. Zur Berücksichtigung der Belange des ÖPNV wurde auf dem Gebiet der Landeshauptstadt München bei den Maßnahmenvorschlägen auf Fahrradstraßen in Straßen mit Busverkehr verzichtet. In diesen Straßen erfolgt dann eine Führung im Mischverkehr. Auf eine Priorisierung der Führungsformen im Vorfeld, so wie sie im bayerischen Arbeitspapier vorgeschlagen wird, wird in dieser Studie verzichtet. Stattdessen wird je nach örtlicher Situation entschieden, um damit die Möglichkeit der Umsetzung im Bestand zu verbessern.

Weiterhin einigte sich die Projektgruppe auf folgende Ergänzungen:

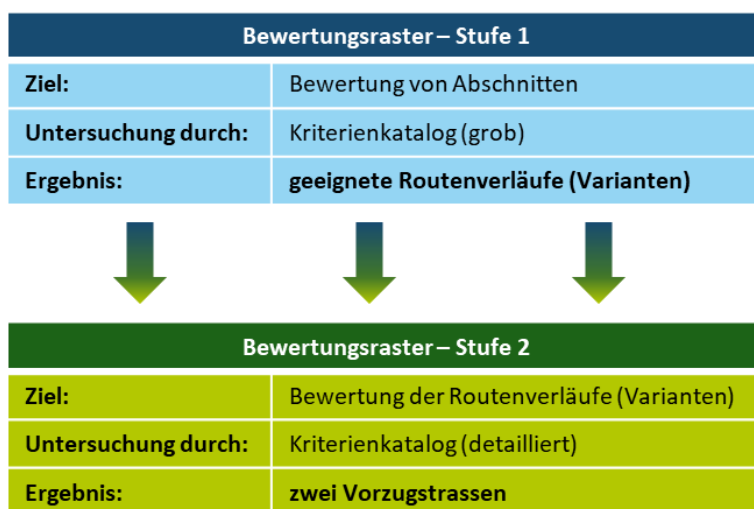
- Die Mindestlänge einer Radschnellverbindung (RSV) wird auf 5,00 km festgelegt, da sich die Wirkung einer RSV bereits in diesem Entfernungsbereich zeigt.
- Es wird vereinbart, wie vom Konsortium der Gutachtenden empfohlen, die Führung mit Zu Fuß Gehenden auf gemeinsamen Wegen außerorts zu ermöglichen, jedoch nicht in Bereichen der Naherholung und auf Wegen, wo u.a. viele Hundehalter zu erwarten sind. Ausgeschlossen ist die gemeinsame Führung innerorts. Darüber hinaus wird die Führung auf land- und forstwirtschaftlichen Wegen zulässig sein, um den zusätzlichen Flächenverbrauch zu reduzieren. Diese werden mit einer Breite von 4,00 m (landwirtschaftlicher Verkehr und Radverkehr) zzgl. 2,50 m für den Gehweg oder – bei geringem Fußverkehrsaufkommen – mit einer Breite von 5,00 m für alle Verkehrsteilnehmenden angelegt.
- Die Einhaltung der Qualitätsstandards wird grundsätzlich für die gesamte Streckenlänge angestrebt, es sollen aber mindestens 90 % sein.

Um auf einer Radschnellverbindung möglichst hohe Reisegeschwindigkeiten zu erreichen, wird außerdem festgelegt, dass die mittleren Zeitverluste je Kilometer in Folge von Knotenpunkten 30 Sekunden (innerorts) bzw. 15 Sekunden (außerorts) nicht überschreiten sollten. Dazu werden bevorzugt planfreie Lösungen (Brücken oder Unterführungen) oder Knotenpunkte mit Vorfahrt für die Radschnellschnellverbindung eingesetzt, unter Berücksichtigung des ÖPNV. Wenn keine planfreien Lösungen möglich sind oder Knotenpunkte mit ÖPNV-Linien und -Priorisierung betroffen sind, sollten die Kreuzungen so optimiert werden, dass der Radverkehr v.a. sicher und möglichst zügig passieren kann. Da es zu konkurrierenden Interessen zwischen ÖPNV-Priorisierung und den Standards von Radschnellverbindungen kommt, müssen Lösungen gesucht und dem Stadtrat zur Entscheidung vorgelegt werden. Die zeitlich parallel zu dieser Untersuchung festgelegten Inhalte des Münchner Radentscheids entsprechen nicht dem hohen Standard des Premiumprodukts Radschnellverbindung. Sie stehen für einen mittleren Standard, der als Zubringer zu den Radschnellverbindungen und für die Herstellung wichtiger Netzachsen sinnvoll sind, kommen aber nicht an den Standard einer Radschnellverbindung heran und sind somit getrennt davon zu betrachten und nicht zu vermischen.

3 Bewertungsmethodik

Um eine Radschnellverbindungstrasse zu identifizieren, ist es notwendig, zunächst Streckenvarianten aufzunehmen, im Anschluss zu analysieren und gegeneinander abzuwägen, um so am Ende einen favorisierten Streckenverlauf (Bestvariante) zu definieren. Es werden Bewertungskriterien entwickelt, die einen Vergleich verschiedener Routenverläufe ermöglichen, um eine solide Entscheidungsgrundlage zur Auswahl von zwei Vorzugsvarianten bilden zu können (vgl. Kapitel 4).

Abbildung 1: Ablauf Bewertungsverfahren



Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Zur Auswahl der späteren Routen wurde ein zweistufiges Bewertungsverfahren (vgl. Abbildung 1) entwickelt. Mit dieser zweistufigen Bewertungsmethodik werden schrittweise zwei Varianten erarbeitet, die innerhalb des Untersuchungskorridors am besten für die Realisierung einer Radschnellverbindung geeignet sind. Dazu werden zunächst die grundlegenden Rahmenbedingungen des Korridors analysiert und auf dieser Basis potenzielle Routenverläufe identifiziert. Für die Bewertung der Trassen werden quantifizierbare Kriterien, wie z. B. die Anzahl der Wohnbevölkerung und der Arbeits- und Schulplätze im unmittelbaren Einzugsgebiet der Trasse, herangezogen. Sie dienen als Indikatoren für das Nutzungspotenzial. Umwegfaktor und Reisezeitvergleiche geben Auskunft über die Attraktivität einer Trasse. Weiterhin fließen in die Bewertung bereits eine erste Abschätzung des Handlungsbedarfs und die Darstellung von Hemmnissen (z. B. Konfliktpunkte Natur und Landschaft, Grundstücksverfügbarkeit) mit ein. Daneben wirken sich auch qualitative Faktoren (Hemmnisse und befürwortende Faktoren) auf das Ergebnis aus. Die Auswahl aller heranzuziehenden Kriterien sowie deren Relevanz und Gewichtung in beiden Stufen sind Abstimmungsergebnis der Projektgruppe.

In der ersten Bewertungsstufe gilt es, innerhalb des Untersuchungskorridors mögliche Routenverläufe für Radschnellverbindungen zu identifizieren und festzulegen. Grundlage für die Auswahl möglicher Streckenverläufe sind die Rückmeldungen in den verschiedenen Beteiligungsformaten (vgl. Kapitel 1 und Kapitel 4.1) und eine sinnvolle gutachterliche Ergänzung von Strecken. Zur Bewertung der zahlreichen Streckenabschnitte werden zunächst die fünf Kriterien „Einhaltung der

Standards auf Strecken“, „Handlungsaufwand an Strecken“, Konflikte mit dem Natur- und Landschaftsschutz“, „Topographie“ und „Netzbedeutung“ genutzt. Im Fokus liegt die grobe Überprüfung der grundsätzlichen Nutzbarkeit der Abschnitte für eine Radschnellverbindung.

In einem zweiten Schritt werden die bewerteten Abschnitte vertieft analysiert und zu sinnvollen, durchgängigen Streckenvarianten zusammengefasst. Dabei werden auch kurze Abschnitte mit weniger guten Bewertungen übernommen, um die Durchgängigkeit einer Route zu gewährleisten. Die zweite Stufe dient dem detaillierten Vergleich der gebildeten Routenverläufe. Die Bewertungskriterien dieser Stufe teilen sich in die sechs übergeordneten Kategorien (farblich sortiert) auf: Handlungsaufwand, Attraktivität, Erschließungsfunktion, Konflikte, Eingriffe in den Bestand und qualitative Bewertungen durch befürwortende bzw. hemmende Faktoren (vgl. Abbildung 2).

Die Kriterien wurden unterschiedlich gewichtet. Höher gewichtet wurden Kriterien, die sich auf die Einhaltung der Qualitätsstandards beziehen (Zeitverluste, Umwegfaktor, etc.) oder Potenziale abbilden. Ebenfalls höher gewichtet wurden Konflikte mit dem ÖPNV und nachteilige Auswirkungen der Radschnellverbindung durch die Notwendigkeit zusätzlicher Versiegelungen sowie Eingriffe in den Baumbestand. Das Ergebnis der zweiten Bewertungsstufe ist die Auswahl von zwei Vorzugstrassen (vgl. Kapitel 4.2).

Abbildung 2: Bewertungskriterien - Stufe 2

Kosten für die Herstellung von Strecken	Kosten für die Herstellung von Knoten	Kosten für die Herstellung von Sonderbauwerken	Abschätzung des Grunderwerbs
Anzahl Knotenpunkte mit Zeitverlust	Umwegfaktor (Direktheit)	Soziale Sicherheit	Wohnbevölkerung im Korridor
Arbeitsplätze im Korridor	Schulplätze weiterführender Schulen im Korridor	Hochschulstandorte im Korridor	Verknüpfung SPNV
Reisezeitdifferenzen gegenüber Kfz-Verkehr	Reisezeitdifferenzen gegenüber ÖPNV	Konflikte mit fließendem und ruhendem Kfz-Verkehr	Konflikte mit Fußverkehr
Konflikte mit ÖPNV	Konflikte mit Städtebau und Denkmalschutz	Konflikte mit Freizeit- und Erholungsverkehr	Konflikte mit Forst- und Landwirtschaftsverkehr
Zerschneidungswirkung	zusätzliche Versiegelung	Baumbestand	Weitere befürwortende Faktoren / Weitere Hemmnisse

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

4 Trassenbestimmung

4.1 Aufnahme und Bewertung möglicher Abschnitte (Stufe 1)

Die möglichen Routenverläufe im Korridor Münchner Innenstadt – Kirchheim – Markt Schwaben wurden in Abstimmung mit der Projektgruppe sowie durch Beteiligung von Politiker*innen und Bürger*innen der Landeshauptstadt München, des Landkreises München und des Landkreises Ebersberg identifiziert. Im Kern wurden dabei auf allen Veranstaltungen Strecken aufgezeigt und diskutiert, die sich nach Vorstellung der Teilnehmenden für eine mögliche Führung einer Radschnellverbindung eignen. Als Start-/Zielpunkt wurde in Markt Schwaben der Bahnhof Markt Schwaben (mit S-Bahnanschluss) und in der Landeshauptstadt München der Altstadtring definiert.

Im Landkreis Ebersberg verlaufen alle genannten Vorschläge in Markt Schwaben zunächst über die Geltinger Straße. Eine direkte Führung in Richtung Poing und weiter nach München verläuft südlich der Bahn auf einem parallelen Wirtschaftsweg. Auf der nördlichen Bahnseite verläuft ab dem Ortsausgang Markt Schwaben bis Poing eine alte Straße (Poinger Str.), die heute für den Kfz-Verkehr weitgehend gesperrt ist (Anlieger frei) und bereits als Fuß- und Radweg genutzt wird. Beide Varianten schließen in Poing an die Schwabener Straße an. Zur Querung der Ortsmitte von Poing wurde ein Verlauf entlang der Gruber Straße von der Schwabener Straße bis zur Senator-Gerauer-Straße, ein Abzweig durch die Kirchheimer Allee mit einer Weiterführung über Wirtschaftswege nach Grub und eine Führung durch die Hauptstraße (Voraussetzung ist die Verlängerung der Anzinger Straße bis Am Hanselbrunn) vorgeschlagen. Zwischen den Ortschaften Poing und Heimstetten konzentrieren sich die Vorschläge auf eine Führung entlang der Senator-Gerauer Straße.

Im Landkreis München verteilen sich die Routenvorschläge auf Führungen nördlich und südlich der Bahntrasse. Nördlich der Bahntrasse bietet sich eine Querung des Ortszentrums Heimstetten (Räterstraße - Heimstettner Straße bzw. Poinger Straße) und eine Weiterführung über die bestehende Fahrradstraße (Bajuwarenstraße - Seestraße) an. Das Kieswerkgelände in Feldkirchen wird derzeit neu entwickelt. Von dort führt ein bahnparalleler Wirtschaftsweg bis zur S-Bahnhaltestelle Riem. Eine zweite nördliche Route quert das Gewerbegebiet Kirchheim II Heimstetten und die Ortsmitte von Feldkirchen. Südlich der Bahnstrecke verläuft die Kreisstraße M1 (Fortführung der Senator-Gerauer-Straße) als durchgehende Verbindung von Markt Schwaben in Richtung München. Derzeit endet die Straße an der B 471 und damit vor dem Münchner Stadtgebiet, so dass der Bau eines Verbindungsstücks notwendig wäre.

In der Landeshauptstadt München ergaben sich aufgrund der Vielzahl potenzieller Verbindungen deutlich mehr mögliche Routenführungen. Im Süden bietet sich eine Route entlang der Messe München, durch den Landschaftspark Riem und im weiteren Verlauf über eine direkte Achse entlang der Kreiller Straße - Berg-am-Laim-Straße und weiter über Nebenstraßen bis zur Rosenheimer Straße bzw. bis zum Altstadtring an. Im Norden der Bahnstrecke (München – Markt Schwaben) bildet die Achse Riemer Straße - Eggenfelder Straße bzw. Prinzregentenstraße (ggf. mit Abzweig über die Einsteinstraße) die direkteste Verbindung. Weiter nördlich gibt es zudem noch eine Achse über die Daglfinger und Denninger Straße. Weiterhin gibt es den Vorschlag bestehende Flächen entlang

der Bahngleise zu nutzen. Diese könnten mit Planungen zu Ingenieurbauwerken (Unterführung Graf-Lehndorff-Straße, Brücke Leuchtenbergring) verbunden werden. Eine Umsetzung solcher Radverkehrsverbindungen entlang der Bahn ist jedoch eher langfristig zu sehen, da sich die Grundstücke zu weiten Teilen im Besitz der Deutschen Bahn (DB) befinden. Aus diesem Grund wurde die Route im Planungsprozess nicht weiterverfolgt. Zusätzlich zu den Auswertungen der Beteiligungsveranstaltungen wurde eine Ergänzung durch Streckennennungen der Interessensgruppe Munich-Ways⁶ vorgenommen (mit Stand der Daten März 2019).

Zusammenfassend entstanden in den verschiedenen Beteiligungsformaten und durch Ergänzung der Gutachtenden potenzielle Routenverläufe, die im Anschluss mit dem Fahrrad befahren und auf die Umsetzbarkeit einer Radschnellverbindung hin geprüft wurden. Basierend auf den Ergebnissen der Befahrungen sowie weiterer Erhebungsergebnisse wurde dann die Bewertung – Stufe 1 der Streckenabschnitte anhand der in Kapitel 3 beschriebenen Methodik und deren Kriterien vorgenommen. Einige Streckenabschnitte konnten in diesem Arbeitsschritt bereits ausgeschlossen werden. Dies war vor allem dann der Fall, wenn eine Umsetzbarkeit des Radschnellverbindungsstandards bereits bei der Bewertung als unwahrscheinlich eingestuft wurde. Gründe dafür konnten neben den baulichen Rahmenbedingungen (z. B. Straßenraumbreite) auch naturschutzrechtliche oder topographische Voraussetzungen sein. Im Ergebnis wurden Streckenabschnitte identifiziert, die eine hohe bis mittlere Umsetzungswahrscheinlichkeit aufweisen.

4.2 Variantenbildung und Bewertung der Varianten (Stufe 2)

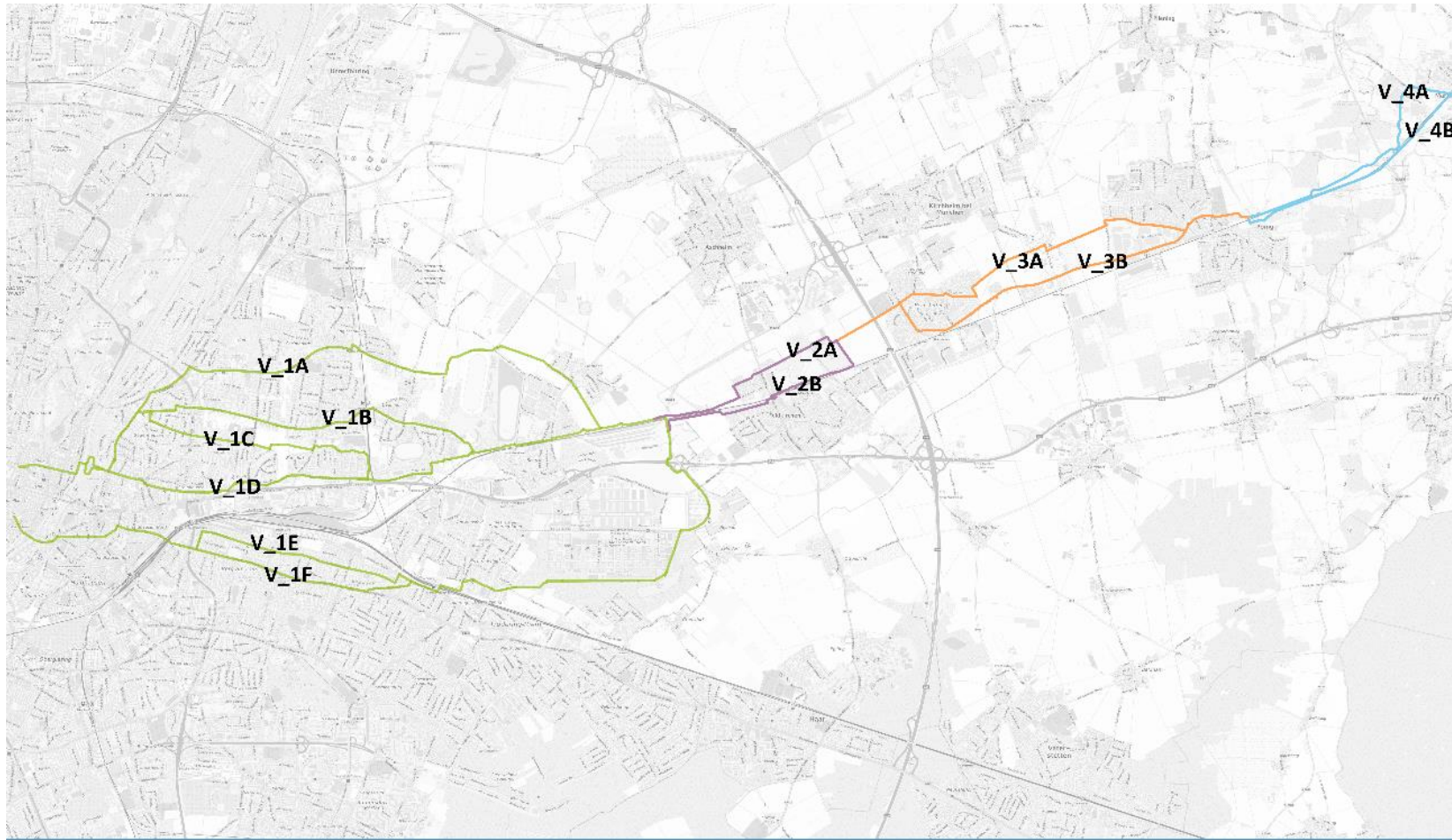
Aus den vielen kleinteiligen Streckenabschnitten der ersten Bewertungsstufe wurden anschließend durchgehende Varianten entwickelt. Um einen zielgerichteten Vergleich dieser Varianten zu ermöglichen, wurde der ca. 25 bis 30 km lange Korridor in vier Abschnitte (1-4) gegliedert (vgl. Abbildung 3). Insgesamt wurden zwölf Varianten untersucht, die dann in einer 2. Stufe anhand der entsprechenden Kriterien bewertet wurden.

Im Rahmen der Projektgruppensitzung wurden die Varianten sowie deren Bewertung vorgestellt und diskutiert. Auf Basis der Bewertung wurden in Abstimmung mit den Mitgliedern der Projektgruppe weitere Möglichkeiten und Führungsänderungen diskutiert, die planerisch geprüft wurden.

Im Landkreis Ebersberg erzielte die nördliche Variante (4A) über die Geltinger Straße und Poinger Straße auf Grund der längeren Wegstrecke und einem höheren Konfliktpotenzial zwischen Kfz- und Fußverkehr eine schlechtere Bewertung. Dennoch wurde im Rahmen der Projektgruppensitzung die Entscheidung getroffen die südliche Variante (4B) nicht weiter zu betrachten. Grund dafür ist, dass der bahnparallele Weg südlich der Bahnstrecke Eigentum der Deutschen Bahn (DB) und von dieser ein Ausbau der Bahnstrecke vorgesehen ist.

6 Website [munichways](http://munichways.com)

Abbildung 3: Abschnitte und Varianten der 2. Bewertungsstufe



Landeshauptstadt München - Landkreis München - Landkreis Ebersberg
 Vertiefte Machbarkeitsstudie für eine radiale Radschnellverbindung von
 der Münchner Innenstadt in Richtung Markt Schwaben

Abschnitt

1 (LHM)

2 (Feldkirchen)

3 (Kirchheim - Poing)

4 (Poing - Markt Schwaben)

Der Abschnitt 3 verläuft durch Poing und Kirchheim und beinhaltet zwei Varianten (3A und 3B). Die Querung von Poing verläuft bei beiden Varianten zunächst entlang der Gruber Straße.

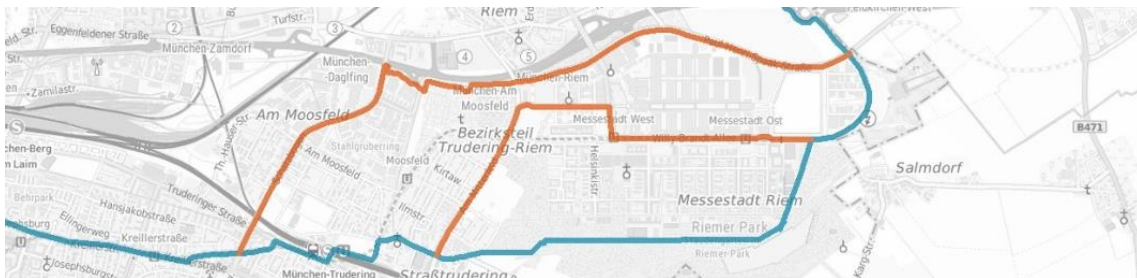
Die nördliche Variante (3A) zweigt durch die Kirchheimer Allee mit einer Weiterführung über Wirtschaftswege nach Grub und Heimstetten ab. Die südliche Variante (3B) verläuft weiter auf der Senator-Gerauer-Straße bis nach Kirchheim-Heimstetten. In Kirchheim (Landkreis München) wurden zwei Varianten durch den Ortskern (Heimstettner Straße - Räterstraße (3A) bzw. Poinger Str. - Hauptstraße (3B)) weiter untersucht. Zunächst wurde hier auch noch eine dritte Möglichkeit entlang der M1 betrachtet. Auf dieser Route werden die Potenziale auf Grund der Entfernung zum Zentrum von Heimstetten (ca. 1,5 km) gering eingeschätzt. Zudem wäre für die Herstellung einer Radschnellverbindung Grunderwerb (Gewerbebetriebe oder landwirtschaftliche Flächen), zusätzliche Flächenversiegelung, sowie die Herstellung regelmäßiger Querungsmöglichkeiten, um in das Gewerbegebiet und den Ort zu gelangen, notwendig. Gleichzeitig werden die Kosten auf Grund von Neubau der Strecke sowie erforderlichen Anbauten an beide Brücken über die Autobahnen vergleichsweise hoch eingeschätzt. Insbesondere bei Dunkelheit verliert ein so langer Abschnitt abseits der Bebauung zudem stark an Attraktivität und Sicherheitsgefühl. Gleichzeitig spricht für die nördlichen Varianten neben der Umsetzbarkeit und den Potenzialen auch die Anbindung an die neue Rad- und Fußverkehrsachse zwischen Kirchheim und Heimstetten. Nach gutachterlicher Empfehlung und entsprechender Abstimmung in der Projektgruppe und insbesondere mit der Gemeinde Kirchheim wurde die Variante entlang der M1 nicht weiterverfolgt. Die beiden betrachteten Varianten verlaufen nach der Querung des Ortszentrums weiter auf der Bajuwarenstraße in Richtung Heimstettener See und Feldkirchen. Aufgrund der besseren Anbindung an die Nachbargemeinde Poing und zur Vermeidung von Konflikten mit dem ÖPNV gab es in der Abstimmung eine Tendenz zur Variante 3B. Im späteren Planungsprozess wurde eine Verbindung beider Varianten beschlossen.

Abschnitt 2 liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Feldkirchen. Hier verläuft die nördliche Variante (2A) ab der Bajuwarenstraße weiter entlang der Seestraße. Von dort führt sie nördlich am Heimstettener See vorbei, quert die Aschheimer Straße und wird über die Beethovenstraße bis zur Dornacher Straße und weiter auf einen bahnparallelen Wirtschaftsweg (nördlich der Bahnstrecke) in Richtung S-Bahnhof Riem geführt. Variante 2B verläuft zunächst östlich und dann südlich des Heimstettener Sees und des angrenzenden Kieswerkgeländes und macht im Bereich der Unterführung unter der Bahn bzw. Überführung parallel zur Bahnstrecke über die Aschheimer Straße eine Schleife bis zur Sudetenstraße. Von dort verläuft sie auf einen bahnparallelen Wirtschaftsweg (südlich der Bahnstrecke) bis zur Ottendichler Straße.

Auf dem Gebiet der Landeshauptstadt München (Abschnitt 1) stand eine große Auswahl an Varianten zur Verfügung. Die mittlere Trasse (1D) suggeriert zwar eine direkte Verbindung, bei einer potenziellen Umsetzung wird jedoch ein höherer Aufwand als bei den nördlichen (1A, 1B und 1C) und südlichen (1E und 1F) Routen erwartet. Der besondere Aufwand kann unter anderem mit einem höheren Anteil erforderlichen Grunderwerbs begründet werden. Zudem gibt es einen hohen Streckenanteil mit Konflikten mit ruhendem und fließendem Kfz-Verkehr (Riemer Straße, Prinzregentenstraße) und dem ÖPNV (Riemer Straße, Rappelhofstraße, Eggenfelder Straße). Die Umsetzung der Qualitätsstandards wird durch die genannten Konflikte zusätzlich erschwert. Im Zuge der Trassenbestimmung wurde darauf hingewiesen, dass die Landeshauptstadt München eine Führung von

Radschnellverbindungen durch Grünanlagen ablehnt. Damit wurde die Umsetzung eines Abschnittes durch den Landschaftspark Riem in Frage gestellt und um eine Prüfung möglicher Alternativen durch die Messestadt Riem (vgl. Abbildung 4) gebeten. Die derzeitige Vorzugstrasse (Landschaftspark, blaue Route im Süden) nutzt einen parallel in Ost-West-Richtung verlaufenden Weg (> 7,00 m, Plattenbelag) im Landschaftsparks. Eine Trennung von Fuß- und Radverkehr ist möglich. Die Kreuzungspunkte mit den in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Wegen müssen entsprechend gesichert werden. Der Weg wird heute bereits vom Radverkehr genutzt.

Abbildung 4: Betrachtete Alternativen im Landschaftspark Riem



Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG auf Kartengrundlage des © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2020, Datenquellen: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

Bei beiden Alternativen sind die Eigentumsverhältnisse (Landeshauptstadt – Messe) und damit die Ausbaumöglichkeiten unklar. Entlang der Straßen am Messegelände werden Konflikte mit Messveranstaltungen (Gäste, Anlieferung, Messfreigelände auf beiden Seiten der Straße) erwartet. Bei der Alternative durch die Paul-Henri-Spaak-Straße – Am Hüllgraben – Riemer Friedhof – Schatzbogen (nördliche orange Linie) sind die Ausbaumöglichkeiten im westlichen Abschnitt (Nordrand Friedhof) ebenfalls abhängig von der Grundstücksverfügbarkeit. In der Straße Schatzbogen ist eine Umsetzung des Radschnellverbindungsstandards nur mit Einschränkungen für den Kfz-Verkehr möglich. Für die Umsetzung muss ein Fahrstreifen je Richtung entfallen. Die Alternative Willy-Brandt-Allee – Joseph-Wild-Straße – Am Mitterfeld (südliche orange Linie) verläuft entlang der Hauptachse durch das Gebiet. In der Straße Am Mitterfeld ist eine Umsetzung der Radschnellverbindungsstandards auf dem südlichen Abschnitt nicht möglich. Im nördlichen Abschnitt könnte der bestehende Geh- und Radweg ausgebaut werden. Die beiden Alternativen können auch kombiniert werden, würden dann jedoch umwegiger ausfallen. Die Führung durch den Landschaftspark Riem (blaue Route im Süden) wurde nach dieser Betrachtung trotzdem von den Gutachtenden als favorisierte Route empfohlen. Die Auswirkungen bzw. Konflikte sind vergleichsweise geringer und der Routenverlauf direkter als bei den beiden Alternativen. Da die Wege im Landschaftspark sehr breit sind und zudem breite Wege parallel verlaufen, ist eine vom Fußverkehr getrennte Führung möglich. Auf Grund der bereits vorzufindenden Infrastruktur im Landschaftspark wurde der gutachterlichen Empfehlung gefolgt.

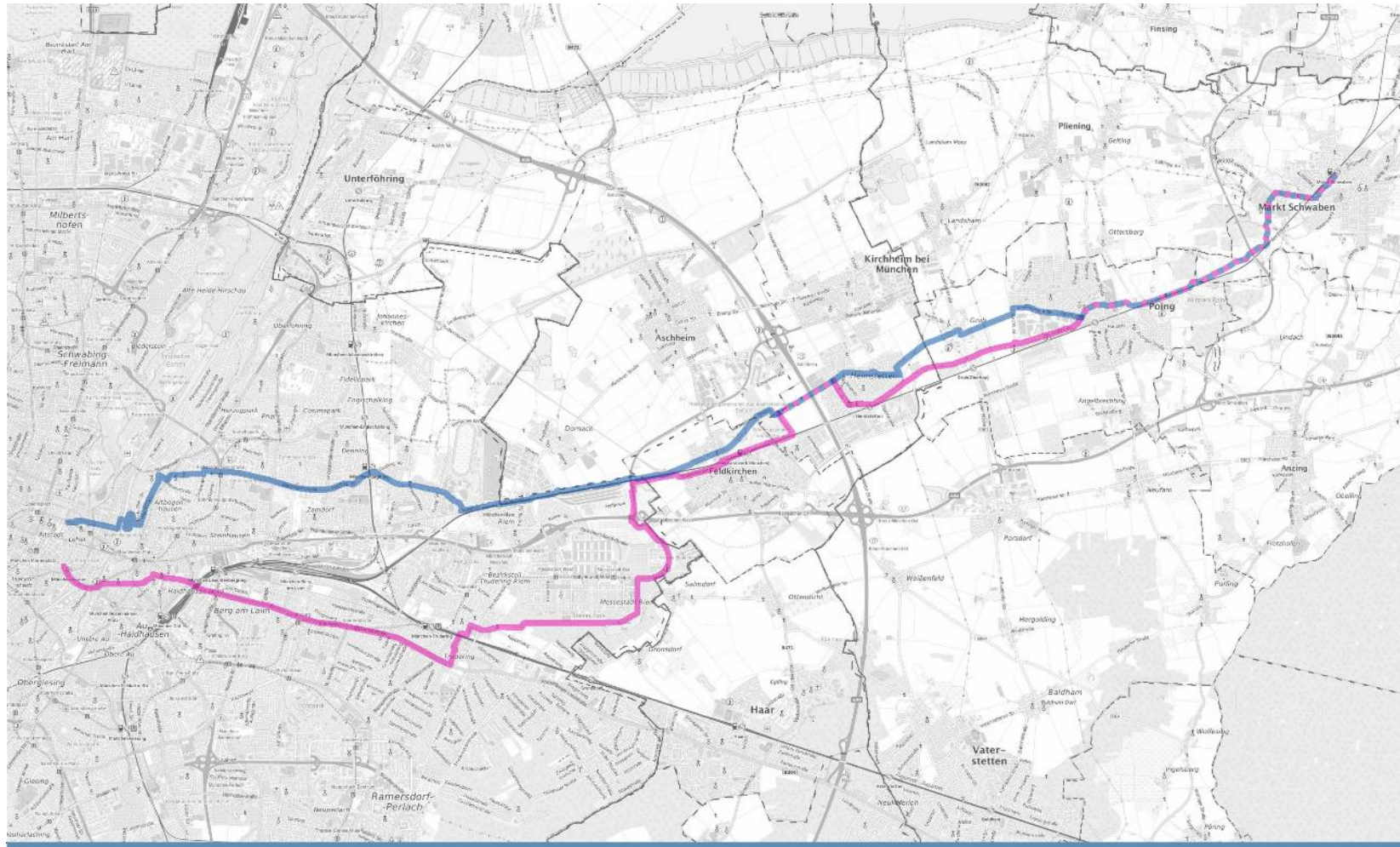
Weiterhin gab es zwei Netzänderungen im Bereich des S-Bahnhofs Trudering. Die Nutzung der Unterführung am Bahnhof Trudering (Gleiszugang) bedeutet einen großen Neu- und Umbauaufwand. Aus diesem Grund wurde auf die bestehende Unterführung am Lehrer-Götz-Weg verwiesen, für die ein Ausbau bereits beschlossen ist. Der Streckenverlauf wurde entsprechend angepasst. Nördlich der Unterführung wurde eine Linienführung von der Kirchtruderinger Straße durch die Josef-Hagn-Straße beschlossen. Südlich der Unterführung verläuft die Route nun durch den Lehrer-Götz-Weg bis zur Truderinger Straße. Die zweite Änderung betrifft die Führung über die Truderinger Straße in

westlicher Richtung, vorbei am ÖPNV-Knotenpunkt „Trudering S-/U- und Busbahnhof“. Im Rahmen der Maßnahmenplanung wurde die Umverteilung der Flächen in diesem Bereich für die Umsetzung der Maßnahmen als wenig zielführend betrachtet, da die Flächenverfügbarkeit bereits heute schon mehr als kritisch ist und die Umverteilung zu weiteren Einschränkungen des Busverkehrs führen wird. Als Lösung wurde eine neue Führung über einen kurzen Abschnitt der Truderinger Straße in Richtung Osten und anschließend durch den Rothuberweg bis zur Wasserburger Landstraße abgestimmt.

Basierend auf den Abstimmungen und Erhebungen wurde dann die Bewertung – Stufe 2 anhand der in Kapitel 3 beschriebenen Methodik und deren Kriterien vorgenommen, um zwei Vorzugsvarianten für die Maßnahmenplanung festzulegen. In den Abschnitten 2-4 standen jeweils nur ein oder zwei Varianten zur Auswahl, die zu einer nördlichen (Vorzugsvariante 1) bzw. südlichen (Vorzugsvariante 2) Route zusammengefügt wurden. In der Landeshauptstadt München wurden die Varianten 1B und 1F ausgewählt. Die Variante 1B (später Vorzugsvariante 1) führt über die Frobenstraße, Schichtlstraße, Daglfinger- und Denniger Straße bis zur Delphstraße. Dort biegt sie auf die Wehrlestraße bis zur Ismaninger Straße und weiter auf die Händelstraße ab. Von dort verläuft sie weiter über Weberstraße und Möhlstraße bis zur Hompeschstraße um über die Prinzregentenstraße an den Altstadtring anzuschließen. Die Variante 1F (später Vorzugsvariante 2) verläuft entlang der Ottendichler Straße Richtung Süden, vorbei an der Messe München (De-Gasperri-Bogen), durch den Landschaftspark Riem über die Emplstraße, Kirchtruderinger Straße, Josef-Hagn-Straße bis zum S-Bahnhof Trudering bzw. der Unterführung am Lehrer-Götz-Weg. Von dort verläuft sie über Truderinger Straße, Rothuberweg, Wasserburger Landstraße, Kreillerstraße, Berg-am-Laim-Straße, Kirchenstraße, Wolfgangstraße, Preysingstraße bis Am Gasteig. Der Anschluss an den Altstadtring erfolgt über die Rosenheimerstraße, Ludwigsbrücke und Zweibrückenstraße bis zum Isartorplatz.

Die Linienführung beider Vorzugsvarianten (vgl. Abbildung 5) wurden weiter ausgearbeitet und in ein Maßnahmenkataster überführt.

Abbildung 5: Vorzugsvarianten im Korridor Markt Schwaben – Kirchheim – Landeshauptstadt München (Variante 1 blau und Variante 2 rosa)



Landeshauptstadt München - Landkreis München - Landkreis Ebersberg
 Vertiefte Machbarkeitsstudie für eine radiale Radschnellverbindung von
 der Münchner Innenstadt in Richtung Markt Schwaben

Verlauf der Trasse
 — Vorzugsvariante 1
 — Vorzugsvariante 2
 — gemeinsamer Streckenverlauf Variante 1 und 2

□ Landkreisgrenze
 - - - Gemeindegrenze



Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG auf Kartengrundlage des © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2020, Datenquellen: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

5 Konzeption der Vorzugstrassen

5.1 Gesamtverlauf Variante 1

Auf einer Gesamtlänge von 25,7 km kann bei Variante 1 auf 94% der Strecke der Radschnellverbindungsstandard hergestellt werden. Dies wird hauptsächlich über Fahrradstraßen und einem Umbau des Straßenraums inklusive der Markierung von Radfahrstreifen erzielt. Die durchschnittliche Verlustzeit kann innerorts mit maximal 38 Sek./km angegeben werden. Außerorts beträgt sie 2 Sek./km. Bei einer Umsetzung würden nach der vorgenommenen Planung ca. 940 Parkplätze und ca. 450 Bäume entfallen.

Tabelle 1: Steckbrief Qualität Variante 1 Gesamtstrecke

Qualität im Längsverkehr			
Länge der Gesamtstrecke:	25,7	km	
... davon Radschnellverbindung:	24,2	km	94%
... davon Radvorrangroute:	1,0	km	4%
... davon im Basis-Standard (ERA):	0,5	km	2%
Qualität im Querverkehr			
Zeitverluste durch Warten und Anhalten - 0 Sekunden:	104	Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - < 20 Sekunden:	6	Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - ≥ 20 Sekunden:	24	Knotenpunkte	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (innerorts):	38	Sek./km	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (außerorts):	2	Sek./km	
Handlungsbedarf			
Neubau an Strecken:	0,2	km	
Ausbau an Strecken:	10,7	km	
Einrichtung von Fahrradstraßen:	9,1	km	
Markierung von Schutz- oder Radfahrstreifen (ohne bauliche Anpassung):	1,0	km	
Sonstiger Handlungsbedarf an Strecken:	4,7	km	
Neu- oder Umbau von Sonderbauwerken:	2	Stück	
Weiterer Handlungsbedarf an Knotenpunkten:	116	Stück	

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

5.2 Gesamtverlauf Variante 2

Mit einer Gesamtlänge von 28,4 km ist Variante 2 fast 3 km länger als Variante 1 und führt über mehr Knotenpunkte (+20 Stück, 32 davon mit einem Zeitverlust > 20 Sekunden). Auf dieser Variante kann auf 93% der Strecke der Radschnellverbindungsstandard hergestellt werden und ist damit vergleichbar hoch wie bei Variante 1. Während im Vergleich zur Variante 1 der Anteil des Neubaus und des Ausbaus ähnlich sind, überwiegt bei Variante 2 eindeutig der Anteil der Radfahrstreifen als Führungsform. Die durchschnittliche Verlustzeit kann innerorts mit maximal 58 Sek./km angegeben werden und fällt eindeutig höher als bei Variante 1 aus. Außerorts beträgt sie 3 Sek./km und ist vergleichbar niedrig wie Variante 1. Bei einer Umsetzung würden nach der vorgenommenen Planung ca. 1.450 Parkplätze und ca. 530 Bäume entfallen.

Tabelle 2: Steckbrief Qualität Variante 2 Gesamtstrecke

Qualität im Längsverkehr		
Länge der Gesamtstrecke:	28,4 km	
... davon Radschnellverbindung:	26,4 km	93%
... davon Radvorrangroute:	1,4 km	5%
... davon im Basis-Standard (ERA):	0,6 km	2%
Qualität im Querverkehr		
Zeitverluste durch Warten und Anhalten - 0 Sekunden:	121 Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - < 20 Sekunden:	4 Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - ≥ 20 Sekunden:	32 Knotenpunkte	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (innerorts):	58 Sek./km	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (außerorts):	3 Sek./km	
Handlungsbedarf		
Neubau an Strecken:	1,3 km	
Ausbau an Strecken:	9,1 km	
Einrichtung von Fahrradstraßen:	3,5 km	
Markierung von Schutz- oder Radfahrstreifen (ohne bauliche Anpassung):	4,4 km	
Sonstiger Handlungsbedarf an Strecken:	10,0 km	
Neu- oder Umbau von Sonderbauwerken:	4 Stück	
Weiterer Handlungsbedarf an Knotenpunkten:	144 Stück	

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

5.3 Zusammenfassung

Auf beiden möglichen Streckenführungen können die Radschnellverbindungsstandards weitestgehend eingehalten werden (Variante 1: 94 %; Variante 2: 93 %). Die Gründe für das Unterschreiten dieses Standards sind auf den relativ kurzen Abschnitten von unterschiedlicher Natur. Zum einen existieren Abschnitte mit Engstellen, bei denen eine Ausbaumöglichkeit nicht gegeben ist (z. B. in

Markt Schwaben an den Geltinger Straße, in Poing im Gewerbegebiet an der Poinger Straße, am Bahnhof Riem und zwischen Bahnhofstraße und „An der Point“). Aufgrund fehlender Alternativstrecken entstehen auch Abschnitte, auf denen Rad- und Fußverkehr auf gemeinsamen Flächen geführt werden müssen. Zudem stellen bei Variante 2 die Bahnunterführungen Engstellen dar. Um naturräumlichen Belangen entsprechen zu können (Baumentfall vermeiden), wurden Führungsformen möglichst auf bereits versiegelten Flächen vorgesehen, sodass Fahrstreifen sowie Flächen des ruhenden Verkehrs zu Gunsten des Radverkehr umverteilt wurden. Auch in Wohnstraßen muss der ruhende Kfz-Verkehr an mehreren Stellen aus dem Straßenraum entfernt werden, da andernfalls der geringe Straßenquerschnitt nicht zur Umsetzung des Radschnellverbindungsstandards ausreicht. Obwohl die geforderten durchschnittlichen Zeitverluste pro Kilometer (< 30 s innerorts, < 15 s außerorts) gemäß der Standards nach FGSV überschritten werden (Variante 1 mit 38 Sek./km innerorts, Variante 2 hingegen 58 Sek./km innerorts), können die Radfahrenden einen Großteil der Knotenpunkte (bis zu 80%) ohne Zeitverluste passieren. An großen Knotenpunkten kann bei beiden Varianten eine fahrradfreundlichere Gestaltung in Verbindung mit einer auf die Radschnellverbindung optimierten Steuerung der Lichtsignalanlagen unter Berücksichtigung des ÖPNV als Möglichkeit in Betracht kommen, um die Verlustzeiten weiter zu minimieren.

6 Kostenschätzung und Nutzen-Kosten-Analyse

6.1 Kostenschätzung der Vorzugsvarianten

Basierend auf dem Maßnahmenkataster wurden die Maßnahmen mit Kostensätzen hinterlegt. Die Herleitung der Kostensätze baut auf dem Leitfaden „Radschnellverbindungen in Hessen: Leitfaden Kostenschätzung Band III“ (2019) des Landes Hessen auf und wurde in Abstimmung mit dem Baureferat und dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung der Landeshauptstadt München auf die örtlichen Gegebenheiten und Preise angepasst. Aufbauend auf den Erfahrungen der Referate wurden hier deutlich höhere Kostenansätze gewählt als in vergleichbaren Studien üblich. Diese spiegeln zum einen die aktuelle Baupreissituation wieder, berücksichtigen verschiedene Nebenkosten und Risikopauschalen und stellen weiterhin das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse auf eine fundierte Basis. Es wurde außerdem eine Angleichung an die Kostensätze der anderen untersuchten Korridore erzielt. Bei der vorliegenden Machbarkeitsstudie handelt es sich um eine konzeptionelle Ebene der Planung. Erfahrungsgemäß können sich im weiteren Verlauf der HOAI-Planungsphasen weitere Veränderungen bei den Gesamtkosten ergeben.

Die angesetzte Untersuchungstiefe ermöglicht eine grobe Abschätzung der Gesamtkosten, die für den Vergleich der Trassenvarianten untereinander und zu anderen Radschnellverbindungs-Projekten herangezogen werden. Darüber hinaus fließen die ermittelten Kosten als Ausgangswert in die Nutzen-Kosten-Analyse ein. Im Vergleich beider Varianten weist Variante 2 höhere Gesamtkosten auf. Dies liegt an der um 3,00 km längeren Strecke (deshalb sind die Kosten pro Kilometer bei Variante 2 auch niedriger) und an den höheren Kosten bei Sonderbauwerken.

Tabelle 3: Vergleich der Gesamtkosten von Variante 1 und 2

Kosten	Variante 1	Variante 2
Kosten für Maßnahmen an Streckenabschnitten:	20,0 Mio. €	17,1 Mio. €
Kosten für Maßnahmen an plangleichen Knotenpunkten:	8,5 Mio. €	12,0 Mio. €
Kosten für Maßnahmen an Sonderbauwerken:	2,4 Mio. €	5,6 Mio. €
Kosten für zusätzliche Beleuchtung:	0,1 Mio. €	0,9 Mio. €
Kosten für Grunderwerb:	0,6 Mio. €	0,9 Mio. €
Planungskosten (20 %):	6,3 Mio. €	7,3 Mio. €
MwSt (19 %):	7,2 Mio. €	8,3 Mio. €
Risikopauschale (10 %):	8,6 Mio. €	4,4 Mio. €
Kosten (brutto):	53,6 Mio. €	56,6 Mio. €
Kosten pro Kilometer:	2,1 Mio. €	2,0 Mio. €

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

6.2 Nutzen-Kosten-Analyse

Hohe Investitionsvolumen, die durch Radschnellverbindungen entstehen, machen auch im Radverkehr eine Nutzen-Kosten-Analyse erforderlich. Die Bundesanstalt für Straßenwesen hat hierzu einen Methodik-Leitfaden (Radschnellverbindungen: Leitfaden zur Potenzialanalyse und Nutzen-Kosten-Analyse⁷) entwickelt, der sich inhaltlich an bekannte Verfahren aus dem Straßenbau und dem ÖPNV anlehnt. Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie stellt die Nutzen-Kosten-Analyse außerdem ein Kriterium für die Wahl der Bestvariante dar. Die Ermittlung der positiven Wirkungen (Nutzen), die sich durch die Realisierung der Radschnellverbindung einstellen werden, erfolgt durch den Vergleich des Verkehrsgeschehens mit Radschnellverbindung („Mit-Fall“) und ohne Radschnellverbindung („Ohne-Fall“). Für diesen Vergleich wurde das Verkehrsmodell der Landeshauptstadt München zu Grunde gelegt. Das Modell für den Großraum München basiert auf dem Analysejahr 2015 und liegt für den Prognosehorizont bis 2030 vor. Verkehrliche und siedlungsstrukturelle Entwicklungen, die bis dahin realisiert sein sollen, waren demnach Bestandteil der Betrachtung.

Da das Verkehrsmodell den Radverkehr nicht abbildet, wurde zunächst das Radverkehrsaufkommen für den Ohne-Fall ermittelt. Der Leitfaden liefert für die Ermittlung des Radverkehrsaufkommens auf Basis der Pkw-Nachfrage eine Standardverteilung, die unter Berücksichtigung der Mobilität in Deutschland (MID) 2017 auf die lokalen Verhältnisse angepasst wurde. Durch den Bau einer Radschnellverbindung verschiebt sich die Verteilung aufgrund der Annahme, dass in gleicher Zeit längere Distanzen zurückgelegt werden können. Im Bereich zwischen 2 km und 15 km ist das Verlagerungspotenzial besonders hoch und nimmt dann bis zu einem Entfernungsbereich von ca. 30 km stetig ab. Resultierend daraus setzt sich das Potenzial der Gesamtstrecke, d. h. die Mindestauslastung von mehr als 2.000 Radfahrenden pro Tag, zum einen aus Verlagerungen in längeren Entfernungsbereichen (z. B. für die Relation München – Markt Schwaben) und zum anderen aus vielen

7 bast 2019

Verlagerungen in den kurzen und mittleren Entfernungsbereichen zusammen (z. B. Relation München – Feldkirchen oder Feldkirchen – Markt Schwaben). Aufbauend auf der ermittelten Radverkehrsnachfrage für den Ohne-Fall wurden anschließend die verkehrlichen Veränderungen durch Realisierung der Radschnellverbindung untersucht. Dies geschah unter der Annahme, dass sich infolge der verbesserten Infrastruktur bei gleichbleibender Fahrzeit längere Distanzen zurücklegen lassen und somit mehr Menschen auf das Fahrrad umsteigen. Die tagesbezogenen Ergebnisse wurden unter der Annahme, dass die Radschnellverbindung in der Regel 220 Tage im Jahr genutzt wird, auf einen Jahreswert hochgerechnet. Auf Basis dieser Werte wurde anschließend das Einsparpotenzial der Varianten mit Hilfe verschiedener Indikatoren monetarisiert: Betriebskosten der Infrastruktur, Fahrzeugbetriebskosten, gesundheitliche Auswirkungen in Folge erhöhter Aktivität, Reduzierung der Sterblichkeitsrate, Reisezeit, Umweltkosten.

Dem Nutzen gegenüber stehen die Baukosten der jeweiligen Radschnellverbindung (vgl. Kapitel 6.1). Das Nutzen-Kosten-Verhältnis einer Maßnahme gibt Auskunft über deren Effizienz. Ist der Wert größer als 1,0, so ist ihr gesamtwirtschaftlicher Nutzen größer als die zuvor notwendigen Investitionsmaßnahmen.

Tabelle 4: Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse

Ergebnis	Variante 1	Variante 2
Nutzen-Kosten-Verhältnis	2,44	1,72

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Die Nutzen-Kosten-Verhältnisse für die untersuchten Vorzugsvarianten (vgl. Tabelle 4) liegen über 1,0, d. h. die Wirtschaftlichkeit konnte damit für beide Varianten nachgewiesen werden.

7 Empfehlung einer Bestvariante

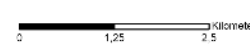
Die Variante 1 der beiden untersuchten Vorzugstrassen im Korridor München – Kirchheim – Markt Schwaben weist ein besseres Nutzen-Kosten-Verhältnis auf als Variante 2. Die Auswahl der Bestvariante erfolgte in enger Abstimmung mit den beteiligten Gebietskörperschaften und unter Berücksichtigung umsetzungsbezogener Kriterien. Da Variante 1 und 2 an verschiedenen Punkten aufeinander treffen, auf gemeinsamen Abschnitten verlaufen oder durch geeignete Verbindungen miteinander kombiniert werden können, wurde eine Kombination der beiden Varianten als Bestvariante definiert (vgl. Abbildung 6). Die Realisierung einer Radschnellverbindung im städtischen Raum, an den bereits heute schon die verschiedensten Nutzungsansprüche (ÖPNV, MIV, Stadtgrün, zu Fuß Gehende, etc.) gestellt werden, muss sich in bestehende Strukturen einpassen. Dieser Vorgang kann nicht geschehen ohne andere Nutzungen in ihrer heutigen Ausprägung einzuschränken. Bereits bei der Auswahl der beiden Vorzugsvarianten wurde in Form einer gewichteten Bewertung eine Rangfolge bei der Abwägung zwischen verschiedenen Nutzungsansprüchen getroffen. Eine besondere Bedeutung erhielt hier der Erhalt des Grün- und Baumbestandes. Die gewählte Trasse spart Bereiche der Naherholung (z. B. den Landschaftspark Riem) weitgehend aus.

Abbildung 6: Gesamtverlauf Bestvariante



Landeshauptstadt München - Landkreis München - Landkreis Ebersberg
 Vertiefte Machbarkeitsstudie für eine radiale Radschnellverbindung
 von der Münchner Innenstadt in Richtung Markt Schwaben

Verlauf der Trasse
 — Bestvariante
 — Gemeindegrenze
 — Landkreisgrenze



Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG auf Kartengrundlage des © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2020, Datenquellen: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

Durch die Wahl geeigneter Maßnahmen (z. B. Radfahrstreifen statt Führung im Seitenraum) wird der Entfall von Bäumen auf ein Minimum reduziert. Mit dem Ziel nicht nur den Radverkehr allein, sondern den gesamten Umweltverbund zu stärken wurden zwei Vorzugstrassen gewählt, die nur wenige Konflikte zwischen dem ÖPNV und dem Radverkehr hervorrufen. Gleichwohl ließ sich aber eine gemeinsame Führung oder eine Begegnung im Querverkehr nicht immer vermeiden. Darüber hinaus kann die sinnvolle Verknüpfung zwischen den beiden Verkehrsmitteln zur Stärkung des Umweltverbundes beitragen. Mit der Prämisse das Stadtgrün zu schonen, den ÖPNV nicht einzuschränken und darüber hinaus keine Konflikte zum Fußverkehr bzw. zur Naherholung zu schaffen, werden zwangsläufig Einschränkungen für den fließenden und ruhenden Kfz-Verkehr erforderlich, d.h. bei der Realisierung der Radschnellverbindung werden eher Stellplätze als Bäume und eher Fahrstreifen als Grünstreifen oder Gehwege entfallen. Bei der Auswahl der Bestvariante spielte häufig die Abwägung zwischen möglichen Nutzungskonflikten eine bedeutende Rolle. Im Folgenden werden die Abwägungsprozesse anhand des Trassenverlaufs erläutert:

In der Gemeinde Markt Schwaben beginnt die Bestvariante am Bahnhof über die Bahnhofstraße in Richtung Süden, um so eine optimale Verknüpfung zum Schienenpersonennahverkehr (SPNV) herzustellen. An der Geltinger Straße quert der Radverkehr über eine neu einzurichtende aufgeweitete Querungshilfe (Zeitverlust für Stadtauswärtsfahrende) und wird hier in Richtung Westen in den Seitenraum geführt. Da die Geltinger Straße bis westlich der Straße „Am Weiher“ nicht ausgebaut werden kann, kann lediglich der ERA Standard eingehalten werden. Durch einen Ausbau und die Herstellung eines getrennten Geh-/ Radwegs ab dieser Stelle, südöstlich am Kreisverkehr Geltinger Straße/Poinger Straße vorbei und dann in die Poinger Straße einbiegend kann ein weiterer Zeitverlust vermieden und der Radschnellverbindungsstandard eingehalten werden. Am Knotenpunkt Poinger Straße/Im Wiegenfeld wird die potenzielle Radschnellverbindung wieder bis zum Ortsausgang auf die Fahrbahn (Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h) geführt. Als Fahrradstraße bevorrechtigt geführt, geht es weiter über die Poinger Straße, Schwabener Straße und Am Hanselbrunn in Poing bis zum signalisierten Knoten an der Gruber Straße. Hier wechselt die Führung aufgrund der verkehrssicherheitsrelevanten Aspekte (Zweirichtungsführungen an Einmündungen besonders an den Zufahrten zu den Schulen potenzielle Gefahrenpunkte) als Einrichtungsführungen in die Seitenräume (getrennte Geh-/Radwege) entlang der Gruber Straße. In Abwägung mit den naturräumlichen Belangen und der Flächenverfügbarkeit kann damit kein Radschnellverbindungsstandard hergestellt werden, zumindest auf der Nordseite kann jedoch ein Ausbau auf den Radvorrangroutenstandard erfolgen. Die Bestvariante führt weiter entlang der Gruber Straße in Richtung Westen. Ab dem Knoten Gruber Straße/Alte Gruber Straße wechselt die Führung auf die Nordseite und verläuft im Gewerbegebiet in Zweirichtungsführung (gemeinsamer Geh-/Radweg mit 4,00 m Breite). Auch auf diesem Abschnitt kann der Radschnellverbindungsstandard wegen fehlender Ausbaumöglichkeiten nicht erreicht werden. Zwischen Poing und Heimstetten verbleibt die noch auszubauende Seitenraumführung (getrennter Geh-/Radweg) nördlich der Poinger Straße. Der Ausbau des bestehenden Geh- und Radweges ist verbunden mit Grunderwerb der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen und einer zusätzlichen Versiegelung von Flächen in dem gesamten Abschnitt. Etwa 200 m vor dem Knoten Senator-Gerauer-Straße/Professor-Zorn-Straße gibt es eine Engstelle, da die angrenzende Bebauung einen weiteren Ausbau nicht ermöglicht. Hier wird der Weg auf einem kurzen Stück zu einem gemeinsamen Geh-/Radweg mit einer Breite von 4,00 m. In der Konsequenz wird die Fahrbahn aufgrund des Ausbaus schmaler.

Die Führung am Knoten Senator-Gerauer-Straße (M1)/Poinger Straße wurde im Rahmen der Maßnahmenplanung angepasst. Im ersten Vorschlag wurde die Radschnellverbindung gerade durch einen Grünbereich auf die Poinger Straße zugeführt, um die Abbiegesituation entzerren zu können. Das hätte aber einen Eingriff in den Grünbereich erfordert. Nach der Änderung geht der straßenbegleitende Radweg im Bereich des Friedhofs auf die Fahrbahn (bevorrechtigte Fahrradstraße) über. Von dort verläuft die Bestvariante über den Parkplatz und die Zufahrt bis zur Poinger Straße. Die Regelung am Knoten sollte bei einer Umsetzung kritisch geprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Ursprünglich verlief diese Variante im Anschluss weiter über die Poinger Straße, um dann im Zentrum in die Hauptstraße abzubiegen. Auf Grund der zu erwartenden Konflikte mit dem Busverkehr wurde dieser Verlauf nicht bevorzugt. Stattdessen wurde im Rahmen der Festlegung einer Bestvariante ein Streckenabschnitt eingefügt, um eine Verbindung der vorherigen Varianten 1 und 2 zu ermöglichen. Die Bestvariante biegt nun an der Siedlungsgrenze von Heimstetten nach Norden auf eine noch neu herzustellende Verbindung (getrennter Geh-/Radweg) ein und trifft dann an der Heimstettner Straße auf den Verlauf der Variante 1. Durch Heimstetten (Heimstettner Straße - Räterstraße) wird die Bestvariante weitestgehend als Fahrradstraße bevorrechtigt geführt. Im Zuge der Ortsentwicklung Kirchheim 2030 wurde die ehemalige Sackgasse der Heimstettner Straße für den Gesamtverkehr geöffnet und auf Grund der zu erwartenden Verkehrsbelastung und des ÖPNV Linienverkehrs im Knotenpunkt mit der Räterstraße bevorrechtigt. Die Radschnellverbindung wird hier nicht bevorrechtigt, gegebenenfalls ist die Anlage eines Kreisverkehrs zu prüfen. Im Bereich des Geschäftszentrums (Räterstraße) erfolgt die Führung im Mischverkehr (T-30-Zone). Ein verkehrsberuhigter Geschäftsbereich (Tempo 20 km/h) ist in diesem Bereich denkbar, der dann als kurze Langsamfahrstrecke (ca. 110 m) gewertet wird. Auch zwischen Heimstetten und Feldkirchen wird die Bestvariante als Fahrradstraße bevorrechtigt geführt. Statt einer Bevorrechtigung kann am Knoten Bajuwarenstraße/Heimstettener Moosweg auch ein Minikreisverkehr angelegt werden, der jedoch die Verlustzeiten geringfügig erhöhen würde.

In Feldkirchen gab es im Zuge der Maßnahmenplanung die Entscheidung die Neuplanungen auf dem alten Kieswerkgelände zu nutzen, um die Radschnellverbindung auf dem Gelände zu implementieren (Auswahl der Führungsform erfolgt im Rahmen der Planung, ein eigenständiger getrennter Geh-/Radweg ist empfehlenswert). Für den Anschluss an die weitere Führung in München wurden verschiedene Möglichkeiten im Rahmen der Maßnahmenplanung in der Projektgruppensitzung diskutiert. Eine neue Überführung über die Aschheimer Straße (bzw. der Anbau an die bestehende Überführung) zwischen dem Kieswerkgelände und einem neu herzustellenden Weg zwischen der Bahnstrecke und den Firmengeländen sowie ein Anschluss an die südliche Variante durch die Unterführung wurden aufgrund fehlender Flächen und hohem Ausbaubedarf verworfen. Die neue Führung verläuft nun ab der Aschheimer Straße über die Dornacher Straße und schließt an der Bauungsgrenze an die bisherige Führung der Vorzugsvarianten an. Diese Führung ist gleichzeitig auch die direkte Achse von der geplanten Zufahrt in das Entwicklungsgebiet „Altes Kieswerk“. Die Weiterführung auf der Dornacher Straße ist als Fahrradstraße geplant. Hier können durch die Markierung eines Sicherheitstrennstreifens (1,10 m Breite) die Senkrechstellplätze erhalten bleiben. Nach Riem verläuft die potenzielle Radschnellverbindung parallel zur Bahn (Ausbau landwirtschaftlicher Weg). Zwischen der Überführung „An der Point“ und der Bahnhofstraße in Riem bleibt der bestehende gemeinsame Geh-/Radweg (Adam-Riese-Weg) erhalten und wird wegen fehlender

Ausbaumöglichkeit (Bahngleise und angrenzendes privates Grundstück) als Engstelle (130 m) gewertet. Auf der Bahnhofstraße werden die Radfahrenden wieder auf die Fahrbahn geführt (Fahrradstraße), um nach der Bushaltestelle in den Seitenraum zwischen Gleise und Privatgelände geführt zu werden. Die Trennung zu den zu Fuß Gehenden ist möglichst herzustellen, kann aber auf Abschnitten wegen begrenzter Flächenverfügbarkeit nicht realisiert werden. Die parallele Führung zur Bahn ermöglicht in Riem eine direkte Anbindung an den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) als potenziellen Start- und Zielpunkt. Hierfür können die kurzen Engstellen am Adam-Riese-Weg und am Zugang zum Bahnhof Riem in Kauf genommen werden. Die Lage der Fahrradabstellanlagen und die Lenkung der Bahnreisenden ist im weiteren Planungsprozess noch einmal detailliert zu prüfen, um eine optimale Lösung für alle Nutzenden zu finden.

In der Landeshauptstadt München schließt die Bestvariante westlich an den Bahnhof Riem an und verläuft als selbstständig geführter Weg (getrennter Geh-/Radweg ist anzustreben) bis zur Frobenstraße. Auf der Frobenstraße wird die potenzielle Radschnellverbindung als Fahrradstraße geführt. Da dieser Abschnitt nicht in städtischem Eigentum liegt, sind Vereinbarungen mit den Eigentümer*innen zu treffen. Alternativ bleibt die derzeitige Fahrbahnführung im Mischverkehr erhalten. Bis zum Hüllgraben (Fahrradstraße in Landshamer Straße und Schichtlstraße) sind wegen der Besitzverhältnisse (nicht städtische Flächen) und derzeitiger Änderungen in den Nutzungen Absprachen mit dem/der Eigentümer*in zu treffen. Die Route verläuft auf einem kurzen Abschnitt weiter als selbstständig geführter getrennter Geh-/Radweg, um dann wieder über die Oberschlesische Straße und Tarnowitzer Straße als Fahrradstraße (Parkplätze müssen hier entfallen) geführt zu werden. Bis nördlich der Schneidmühlerstraße kann die potenzielle Radschnellverbindung aufgrund fehlender Ausbaumöglichkeiten nur im Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h auf der Fahrbahn geführt werden. Ab der Schneidmühlerstraße verläuft die potenzielle Radschnellverbindung auf einem längeren Abschnitt über Radfahrstreifen (Dagfingerstraße mit Umbau des Straßenraums und Denninger Straße teilweise auf Flächen von Fahrstreifen und/oder Parkplätzen). Die Radfahrstreifen (3,50 m) werden für den Linienbus freigegeben, sodass der Busverkehr in Stoßzeiten Ausweichflächen bekommt. Eine Seitenraumführung in diesem Abschnitt hätte einen enormen Baumentfall bedeutet. An der Delphstraße biegt die potenzielle Radschnellverbindung nach Süden ab und wird hier über die Wehrlestraße bis zur Ismaninger Straße auf der Fahrbahn geführt (bevorrechtigte Fahrradstraße, sofern keine querenden ÖPNV-Linien betroffen sind). Entlang der Ismaninger Straße wird die Radschnellverbindung auf Radfahrstreifen (auf Flächen des ruhenden Verkehrs) geführt. Alternativ ist eine Seitenraumführung zu prüfen. Schon an der Händelstraße biegt die Bestvariante ein und verläuft hier weiter über Weberstraße und Möhlstraße als bevorrechtigte Fahrradstraße. Ab dem Knotenpunkt Möhlstraße/Weberstraße verläuft die Trasse bis zur Hompeschstraße auf einem gemeinsamen Abschnitt mit der Bestvariante des Ringkorridors. Der Europaplatz ist Bestandteil des Fünf-Plätze-Programms der Landeshauptstadt München und ist im Zuge dessen umzugestalten. Für die Realisierung der Radschnellverbindung wird an dieser Stelle die Einrichtung einer Fahrradschleuse vorgesehen. Die Bestvariante wird ab hier über Radfahrstreifen (auf Flächen eines Fahrstreifens je Richtung) auf der Prinzregentenstraße und Luitpoldbrücke geführt. Eine Freigabe für Linienbusse ist wegen der Topographie auf dem Abschnitt um den Friedensengel nicht vorgesehen. Auf der Luitpoldbrücke wird der Radschnellverbindungsstandard mit Radfahrstreifen von je 2,75 m Breite geringfügig unterschritten. Am Knoten Wiedemayerstraße/Luitpoldbrücke wird der Radfahrende in den Seitenraum Richtung Süden geführt.

Die Zweirichtungsführung erfolgt durch den straßenseitigen Ausbau der bestehenden Radverkehrsführung auf Flächen eines Fahrstreifens und der Stellplätze. Somit kann der bestehende Grünstreifen Richtung Isar erhalten bleiben und eine Trennung vom Fußverkehr erfolgen. Im Zuge der Liebigstraße, Christophstraße, Seitzstraße und wieder Christophstraße ist die potenzielle Radschnellverbindung weitestgehend bevorrechtigt bis zum Altstadtring zu führen.

In den Ortslagen führt die Bestvariante im Landkreis München sowie in der Landeshauptstadt München häufig über Nebenstraßen, in denen die Einrichtung von Fahrradstraßen vorgesehen ist. Während diese Straßen immer noch für den fließenden Kfz-Verkehr freigegeben sein werden, damit Anwohner*innen ihre Grundstücke erreichen können, entfallen in einigen Abschnitten Stellplätze für den ruhenden Verkehr. Dies dient zum einen der Herstellung der notwendigen Breiten für den Radverkehr (mind. 4,00 m Fahrgasse), insbesondere dann, wenn die erforderlichen Sicherheitsabstände zu den parkenden Fahrzeugen (mind. 0,75 m) nicht eingehalten werden können. Bei der Maßnahmenkonzeption wurde die angrenzende Bebauungsweise bereits hinsichtlich möglicher Verlagerungsmöglichkeiten des ruhenden Verkehrs geprüft. An den meisten der beschriebenen Nebenstraßen befinden sich beispielsweise Einfamilienhäuser mit eigenen Garagen und Zufahrten, so dass eine Verlagerung des ruhenden Verkehrs auf diese Grundstücke als wahrscheinlich eingeschätzt wird. Dennoch wird empfohlen im Rahmen der anstehenden Planungsphasen eine begleitende Parkraumanalyse durchzuführen und ggf. Ausweichmöglichkeiten auf öffentlichen Flächen (Quartiersgaragen) einzurichten. Um die Steigerung des Kfz-Durchgangsverkehrs in Folge der Bevorrechtigung an Knotenpunkten zu vermeiden, wurde in den Fahrradstraßen die Einrichtung von Durchfahrsperrern berücksichtigt. Die Lage dieser Sperren ist ggf. im Nachgang zu justieren. Möglichen Konflikten zwischen der Radschnellverbindung und dem öffentlichen Verkehr hingegen wird versucht konstruktiv zu begegnen und Radverkehr und ÖPNV gleichermaßen zu beschleunigen (durch Freigabe des Radfahrstreifens für den Busverkehr), wobei die Belange von ÖPNV und Radverkehr an den Lichtsignalanlagen zu berücksichtigen sind. Die gleichzeitige Nutzung von Bus und Rad passen auch – entgegen vieler Meinungen – gut zusammen. Nach Untersuchungen in Münster und Erfahrungsberichten aus anderen Städten ist eine Mitbenutzung von Busfahrstreifen durch Radfahrende weitgehend unproblematisch, wenn die Breite des Radfahrstreifens ein gegenseitiges Überholen ausschließt (3,25-3,50 m).⁸

Nachteile für den fließenden Verkehr ergeben sich in den Abschnitten, in denen Fahrstreifen zu Gunsten des Radverkehrs umverteilt werden. Dies betrifft auf Münchner Stadtgebiet insbesondere die Daglfinger Straße, Denninger Straße, Prinzregentenstraße und Widenmayerstraße. Um den in weiten Teilen hierzu parallel verlaufenden Buslinien eine Ausweichfläche in verkehrlichen Stoßzeiten zu bieten, wurden die Radfahrstreifen auf der Daglfinger Straße und Denninger Straße für den Linienbusverkehr frei gegeben. Im Rahmen der vorliegenden Studie konnte bereits aufgezeigt werden, dass die Verkehrsqualität bei gleichbleibender Verkehrsstärke an den Knotenpunkten im Zuge des Streckenabschnitts voraussichtlich beeinträchtigt wird. Daher wird empfohlen, im Rahmen der anschließenden Planungsphasen, eine detaillierte Prüfung der Signalplanung an diesen Knotenpunkten und ggf. an Knotenpunkten im Umfeld vorzunehmen. Die Koordination der Signalanlagen lässt sich am besten über eine Mikrosimulation darstellen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass

8 Angenendt, W. et al 1995

die Flächenumverteilung zu Gunsten des Radverkehrs sowie eine auch zu Stauzeiten verlässliche Linienbusbedienung (Daglfinger Straße, Denninger Straße) langfristig zu einer Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs führen soll und damit auch mit einer Entlastung dieser Abschnitte zu rechnen ist.

Innerhalb der Landeshauptstadt München stand eine Führung über Schichtlstraße, Daglfinger Straße, Denninger Straße, Möhlstraße (mit gemeinsamem Abschnitt des Ringkorridors zwischen Weberstraße und Hompeschstraße), Luitpoldbrücke, Liebigstraße und Christophstraße (Variante 1) zur Auswahl. Hinzu kam eine Führung durch den Landschaftspark Riem, Kirchtruderer Straße, Unterführung Lehrer-Götz-Weg, Wasserburger Landstraße, Kreiller Straße, Berg-am-Laim-Straße und abschließend über die Rosenheimer Straße bis zum Isartorplatz (Variante 2). Beide unterscheiden sich in der Standardeinhaltung geringfügig aber hinsichtlich der Kosten deutlich. Hier schneidet Variante 2 zwar besser ab, hat jedoch das schlechtere Nutzen-Kosten-Verhältnis (länger als Variante 1 und geringeres Verlagerungspotenzial. Bei der Festlegung der Bestvariante wurde zudem berücksichtigt, dass die Führung durch den Landschaftspark Riem zu Konflikten mit dem Fußverkehr führen kann. Für den Abschnitt auf der Rosenheimer Straße über die Ludwigsbrücke (Variante 2) ist ein Umbau zu Gunsten des Radverkehrs mit den Standards des Radentscheides (2,30 m pro Richtung) bereits beschlossen. Auch wenn dieser Umbau, aller Voraussicht nach, eine deutliche Verbesserung für den Radverkehr erzielen wird, werden die Standards einer Radschnellverbindung damit auf diesem Abschnitt nicht erreicht. Die Ertüchtigung der Variante 1 erzielt auf Stadtgebiet der Landeshauptstadt München erhebliche Vorteile hinsichtlich der Umsetzbarkeit und dem Nutzen. Im Rahmen der Abwägung wurde eine weitere Kombinationsvariante durch die Berg-am-Laim-Straße (Variante 2) im Süden diskutiert, die im Bereich der Froben-/Graf-Lehndorff-Straße an den Verbindungsweg bis zum S-Bahnhof Riem anschließt (Variante 1). Eine solche Variante würde über den Schatzbogen verlaufen. Grundsätzlich wäre eine Umsetzung dort möglich. Abschnittsweise müssten dafür entweder Bäume oder ein Fahrstreifen bzw. das Parken entfallen. Problematisch ist jedoch der Anschluss im Norden an die Froben-/Graf-Lehndorff-Straße, da die Führung umwegig gestaltet werden müsste. In der direkten Verbindung befinden sich Felder bzw. Grünbereiche und die Bahngleise der S-Bahn-Trasse. Für die direkte Führung müssten Flächen erworben und neu versiegelt werden. Eine Führung durch die Riemer Straße und Graf-Lehndorff-Straße ist auf Grund der Umwegigkeit wenig attraktiv. Zudem müssten ebenfalls entweder Bäume oder ein Fahrstreifen bzw. das Parken entfallen. Eine Umsetzung der Radverkehrsverbindung im Westen der Grünflächen entlang der Bahn könnte zukünftig ermöglicht werden (inkl. Brücke und Unterführung Graf-Lehndorff-Straße). Die Umsetzung ist jedoch abhängig von der Zustimmung der Bahn und dem Erwerb der entsprechenden Flächen. Sollte eine Führung entlang der Bahn in Zukunft möglich werden, sollte ein Anschluss der Radschnellverbindung über den Schatzbogen in Richtung Süden bis zur Berg-am-Laim-Straße oder eine Weiterführung entlang der Bahn in Richtung Innenstadt neu geprüft und bewertet werden.

Das Nutzen-Kosten-Verhältnis der Bestvariante, die sich aus der Variante 1 und 2 zusammensetzt, beträgt **2,02** und liegt damit im Mittelfeld beider Vorzugsvarianten. Dies ist insbesondere auf die Kombination von Abschnitten, die eine hohe Verlagerungswirkung aufweisen, zurückzuführen. Die Kombination beider Varianten und den hinzugefügten Streckenabschnitten (Kieswerkgelände, Wirtschaftsweg Heimstetten) verringert die Wegelänge um 2,0 km gegenüber Variante 2. Die Kosten

sind jedoch höher, da die Kosten für die Maßnahmen an Streckenabschnitten auf Grund eines höheren Aus- und Neubauanteils (z. B. Neubau Verbindungsweg Poinger Straße – Heimstettner Straße und Kieswerkgelände) gestiegen sind. Der wirtschaftliche Nutzen einer Umsetzung der ausgewählten Bestvariante ist somit gegeben. Im Zuge der Umsetzung würden nach heutiger Planung ca. 920 Parkplätze und ca. 240 Bäume entfallen. In den folgenden Tabellen sind die Kenndaten sowie die Kosten der Bestvariante für die Gesamtstrecke aufgeführt (gebietsbezogene Tabellen s. Anhang):

Tabelle 5: Steckbrief Qualität Bestvariante (Gesamtstrecke)

Qualität im Längsverkehr		
Länge der Gesamtstrecke:	25,3 km	
... davon Radschnellverbindung:	23,0 km	91%
... davon Radvorrangroute:	1,7 km	7%
... davon im Basis-Standard (ERA):	0,5 km	2%
Qualität im Querverkehr		
Zeitverluste durch Warten und Anhalten - 0 Sekunden:	107 Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - < 20 Sekunden:	6 Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - ≥ 20 Sekunden:	23 Knotenpunkte	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (innerorts):	38 Sek./km	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (außerorts):	3 Sek./km	
Handlungsbedarf		
Neubau an Strecken:	1,0 km	
Ausbau an Strecken:	10,0 km	
Einrichtung von Fahrradstraßen:	7,6 km	
Markierung von Schutz- oder Radfahrstreifen (ohne bauliche Anpassung):	1,0 km	
Sonstiger Handlungsbedarf an Strecken:	5,7 km	
Neu- oder Umbau von Sonderbauwerken:	2 Stück	
Weiterer Handlungsbedarf an Knotenpunkten:	117 Stück	

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Tabelle 6: Kostenschätzung der Bestvariante (Gesamtstrecke)

Kosten für Maßnahmen an Streckenabschnitten:	23,5 Mio. €
Kosten für Maßnahmen an plangleichen Knotenpunkten:	10,1 Mio. €
Kosten für Maßnahmen an Sonderbauwerken:	2,4 Mio. €
Kosten für zusätzliche Beleuchtung:	0,3 Mio. €
Kosten für Grunderwerb:	0,6 Mio. €
Planungskosten (20%):	7,4 Mio. €
MwSt (19%):	8,4 Mio. €
Risikopauschale (10%):	5,3 Mio. €
Kosten (brutto):	57,9 Mio. €
Kosten pro Kilometer:	2,3 Mio. €

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

8 Effekte zur Luftqualität

Hinsichtlich der Effekte zur Luftqualität wurde sich an dem Berechnungsverfahren zur CO₂-Reduktion im Rahmen der Nutzen-Kosten-Analyse orientiert. Dabei wurde für die verschiedenen Trassen angenommen, wie viele Pkw-km pro Tag bzw. Jahr eingespart werden⁹. Um nun auf die Effekte zur Luftqualität schließen zu können, wurden im Weiteren die potenziellen Einsparungen an Stickoxiden (NO₂) betrachtet. Damit wurde ein ähnliches Vorgehen, wie auch im Rahmen der Erstellung der Masterpläne „Green City“¹⁰, die explizit zur Verbesserung der Luftqualität aufgestellt wurden, verwendet. Datengrundlage für die Ermittlung der Emissionen stellt das Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA)¹¹ und die Zulassungsdaten des Kraftfahrtbundesamtes des Jahres 2020¹² dar. Für den Korridor München – Kirchheim – Markt Schwaben bedeutet dies, dass pro Tag rund 80.500 Pkw-km eingespart werden können, was fast 18 Millionen Pkw-km pro Jahr entspricht. Bei einem durchschnittlichen Ausstoß von 899 mg/km der Fahrzeuge in der Landeshauptstadt München und in den Landkreisen München und Ebersberg entspricht dies einem Einsparpotenzial von 72 Millionen mg NO_x pro Tag oder rund 16 t NO_x pro Jahr.

Tabelle 7: Übersicht über Eingangsdaten und eingesparte NO_x-Emissionen

Eingangsdaten	
NO _x / Pkw-km (in mg und im Durchschnitt in der Landeshauptstadt München und dem Landkreis München)	897
Eingesparte Pkw-km pro Tag	80.475
Eingesparte Pkw-km pro Jahr	17.704.500
Eingesparte Emissionen	
NO _x /d (in mg)	72.367.607
NO _x /y (in t)	15,92

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG nach eigenen Berechnungen sowie auf Basis von Daten des KBA und des HBEFA

Problematisch im Umgang mit der Luftreinhalte ist vor allem, dass Immissionsgrenzwerte stets in µg/m³ Luft angegeben werden. Dabei handelt es sich um lokale Grenzwerte, die je nach Einflussfaktoren (umgebende Bebauung, Bäume und Sträucher in der Nähe des Messpunkts, Durchlüftung, etc.) stark abweichen können. Aussagen hierzu können im Rahmen dieser Studie nicht geleistet werden. Zum Monitoring bzw. für nachfolgende Planungsschritte können hierfür Messstellen zur Luftqualität an den entsprechenden Straßenabschnitten aufgestellt werden. Darüber hinaus müssen zur weiteren genauen Bestimmung bzw. Berechnung Mikrountersuchungen für unterschiedliche Straßenzüge vorgenommen werden. Darauf aufbauend können dann lokale, straßenzugbezogene Aussagen getroffen werden.

9 Da sich Radschnellverbindungen vornehmlich an Alltagsradler*innen richten und sich vor allem auch über eine Nutzung im Alltag Pkw-km einsparen lassen, wurde bei der Hochrechnung auf das Jahr die durchschnittliche Anzahl an Arbeitstagen in Deutschland (220) verwendet.

10 BMVI, Masterpläne „Green City“

11 INFRAS 2019

12 Website: Kraftfahrtbundesamt, Monatliche Neuzulassungen 2020

9 Fazit

Die vorliegende Machbarkeitsstudie zeigt, dass die Umsetzung einer Radschnellverbindung im Korridor München – Kirchheim – Markt Schwaben nicht nur technisch machbar, sondern auch wirtschaftlich sinnvoll ist. Die Studie wurde in einem ca. 1,5-jährigen Prozess in Zusammenarbeit zwischen den beauftragten Planungsbüros und Vertreter*innen der Kommunen und Landkreise sowie unter Beteiligung der Politik und der Öffentlichkeit erarbeitet. Aufbauend auf einem umfangreichen Auswahlverfahren wurden zwei Vorzugstrassen vertieft untersucht. Die ausgewählte Bestvariante stellt eine Kombination der beiden Vorzugstrassen dar und vereint diejenigen Abschnitte, die voraussichtlich die geringsten Hemmnisse in der Umsetzung aufweisen. Die geringfügige Routenjustierung (Verbindung der Varianten in Kirchheim und Führung durch das alte Kieswerkgelände in Feldkirchen) erschließt die Route zusätzliche Potenziale, ist dabei aber durch den Neubaubedarf leicht teurer. Gleichzeitig weist die Bestvariante kostengünstige Maßnahmen mit Strecken hoher Verlagerungswirkung auf. Gleichwohl zeigen die Ergebnisse der Untersuchung, dass die Umsetzung der anspruchsvollen Standards einer Radschnellverbindung gerade in den verdichteten Ballungsräumen eine große Herausforderung darstellt. Während die Herstellung des geforderten Standards auf vielen Abschnitten möglich ist, müssen in anderen Teilbereichen Umverteilungen des öffentlichen Raumes zu Gunsten des Radverkehrs vorgenommen werden. Auch im Nachgang zu dieser Machbarkeitsstudie müssen bestehende Konflikte politisch wie gesellschaftlich zum Diskurs gestellt werden. Vor allem geht es hierbei um die Straßenraumaufteilung des städtischen Raums. So muss auf verschiedenen Streckenabschnitten in weiten Teilen das straßenbegleitende Parken entfallen. Für Anwohnende wie auch Gewerbetreibende zieht dies Umstellungen und Umgewöhnungsprozesse nach sich. Punktuell müssen darüber hinaus in folgenden Planungsschritten weitere spezielle Lösungsmöglichkeiten, zum Beispiel für Lieferverkehre oder Anwohnerparken gefunden werden.

Auf 91 % der Bestvariante lässt sich der Standard einer Radschnellverbindung umsetzen. Obwohl die geforderten durchschnittlichen Zeitverluste pro Kilometer gemäß der Standards nach FGSV überschritten werden, können die Radfahrenden auf der Bestvariante einen Großteil der Knotenpunkte (107 Knotenpunkte ohne Zeitverlust, 6 Knotenpunkte < 20 Sek. Verlustzeit, 23 Knotenpunkte > 20 Sek. Verlustzeit) ohne Zeitverluste passieren. Die Herstellung der Bestvariante kostet insgesamt rund 58. Mio. Euro. Damit liegen die Kosten für eine Radschnellverbindung im städtischen Raum in einem üblichen Rahmen. Insgesamt konnten die positiven Wirkungen, die auf Basis des Verkehrsmodells für den Großraum München (Prognosehorizont 2030) und nach den methodischen Leitlinien der Bundesanstalt für Straßenwesen ermittelt wurden, nachgewiesen werden. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis beläuft sich auf 2,02. Damit ist ein positiver volkswirtschaftlicher Nutzen gegeben und der Bau der Radschnellverbindungen aus volkswirtschaftlicher und verkehrsplanerischer Sicht als positiv zu bewerten. Darüber hinaus bestehen auch weitere positive Aspekte im Hinblick auf die Luftqualität sowie die Ausrichtung der Landeshauptstadt München sowie der Landkreise München und Ebersberg hinsichtlich einer nachhaltigen und zukunftsorientierten Verkehrsplanung.

Die gewählte Streckenführung verbindet entlang der Route verschiedene Quellen und Ziele wie Arbeitsplätze und Schulen und stellt damit in unterschiedlichen lokalen und regionalen Maßstäben sowohl intrakommunal als auch interkommunal einen Mehrwert für nachhaltige Mobilität dar.

10 Ausblick zu Radschnellverbindungen im Großraum München

Mit der Vergabe der Machbarkeitsstudien für Radschnellverbindungen wurde der Grundstein für einen innovativen Ansatz zur Förderung des regionalen Radverkehrs in der Metropolregion München gelegt. Für das weitere Vorgehen ist es von Bedeutung, den Austausch zwischen den beteiligten Kommunen beizubehalten und weiter zu fördern. Nur durch eine intensive Zusammenarbeit kann eine einheitliche und durchgehend nutzbare Infrastruktur umgesetzt werden. Die kommunale und landkreisübergreifende Kooperation legt es nahe, dass sich eine zentrale Stelle findet (oder gegründet wird), die den weiteren Planungs- und Umsetzungsprozess moderiert. Dabei werden die Aufgaben im Bereich der Kommunikation und der Koordination liegen. Es gilt zunächst die noch offenen Fragen zu klären:

- Wird ein durchgehender Radschnellverbindungsstandard angestrebt?
- Welche Trasse wird letztendlich ausgewählt bzw. in welcher Priorisierung und welcher zeitlichen Reihenfolge werden die Projekte fortgeführt?
- Welche Unterstützung ist für das Projekt in der Kommunalpolitik und der Bevölkerung zu erwarten?

Nach dieser ersten öffentlichen Diskussion und der Entscheidung zu den heute noch offenen Fragen sind folgende Schritte zu gehen:

- In einem „Letter of Intent“, also einer ersten Selbstverpflichtung, bekräftigen die beteiligten Gebietskörperschaften ihre Absicht die Vorhaben zu realisieren.
- Mit den Zuwendungsgebern, dem Land Bayern und dem Bund werden Verhandlungen über die Finanzierung geführt. Gegebenenfalls sind weitere Untersuchungen notwendig, um die Förderbedingungen zu erfüllen (z. B. Darstellung der Potenziale entlang der Routen).
- Es sind entsprechende Bau- und Finanzierungsabschnitte zu definieren, um die Fördermittel des Bundes, sowie die komplementären Fördermittel des Landes zu nutzen.

Da bereits die Planungskosten durch Bundesmittel gefördert werden können, ist eine zügige Überleitung von der Konzeptphase in die Bauplanung (gemäß den Leistungsphasen der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)) möglich.

Anhang

Tabellarische Darstellung der gebietsbezogenen Steckbriefe der Bestvariante:

Tabelle 8: Steckbrief Qualität Bestvariante im Landkreis Ebersberg

Qualität im Längsverkehr		
Länge der Gesamtstrecke:	8,2 km	
... davon Radschnellverbindung:	6,6 km	81%
... davon Radvorrangroute:	1,3 km	15%
... davon im Basis-Standard (ERA):	0,3 km	4%
Qualität im Querverkehr		
Zeitverluste durch Warten und Anhalten - 0 Sekunden:	28 Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - < 20 Sekunden:	0 Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - ≥ 20 Sekunden:	5 Knotenpunkte	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (innerorts):	29 Sek./km	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (außerorts):	7 Sek./km	
Handlungsbedarf		
Neubau an Strecken:	0,0 km	
Ausbau an Strecken:	3,4 km	
Einrichtung von Fahrradstraßen:	4,0 km	
Markierung von Schutz- oder Radfahrstreifen (ohne bauliche Anpassung):	0,0 km	
Sonstiger Handlungsbedarf an Strecken:	0,8 km	
Neu- oder Umbau von Sonderbauwerken:	1 Stück	
Weiterer Handlungsbedarf an Knotenpunkten:	29 Stück	

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Tabelle 9: Kostenschätzung der Bestvariante im Landkreis Ebersberg

Kosten für Maßnahmen an Streckenabschnitten:	7,5 Mio. €
Kosten für Maßnahmen an plangleichen Knotenpunkten:	2,0 Mio. €
Kosten für Maßnahmen an Sonderbauwerken:	1,2 Mio. €
Kosten für zusätzliche Beleuchtung:	0,1 Mio. €
Kosten für Grunderwerb:	0,1 Mio. €
Planungskosten (20%):	2,2 Mio. €
MwSt (19%):	2,5 Mio. €
Risikopauschale (10%):	1,6 Mio. €
Kosten (brutto):	17,1 Mio. €
Kosten pro Kilometer:	2,1 Mio. €

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Tabelle 10: Steckbrief Qualität Bestvariante im Landkreis München

Qualität im Längsverkehr		
Länge der Gesamtstrecke:	8,0 km	
... davon Radschnellverbindung:	7,8 km	97%
... davon Radvorrangroute:	0,1 km	1%
... davon im Basis-Standard (ERA):	0,2 km	2%
Qualität im Querverkehr		
Zeitverluste durch Warten und Anhalten - 0 Sekunden:	36 Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - < 20 Sekunden:	5 Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - ≥ 20 Sekunden:	1 Knotenpunkte	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (innerorts):	19 Sek./km	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (außerorts):	-	
Handlungsbedarf		
Neubau an Strecken:	1,0 km	
Ausbau an Strecken:	3,2 km	
Einrichtung von Fahrradstraßen:	0,7 km	
Markierung von Schutz- oder Radfahrstreifen (ohne bauliche Anpassung):	0,0 km	
Sonstiger Handlungsbedarf an Strecken:	3,2 km	
Neu- oder Umbau von Sonderbauwerken:	1 Stück	
Weiterer Handlungsbedarf an Knotenpunkten:	35 Stück	

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Tabelle 11: Kostenschätzung der Bestvariante im Landkreis München

Kosten für Maßnahmen an Streckenabschnitten:	5,9 Mio. €
Kosten für Maßnahmen an plangleichen Knotenpunkten:	1,7 Mio. €
Kosten für Maßnahmen an Sonderbauwerken:	1,2 Mio. €
Kosten für zusätzliche Beleuchtung:	0,2 Mio. €
Kosten für Grunderwerb:	0,2 Mio. €
Planungskosten (20%):	1,8 Mio. €
MwSt (19%):	2,1 Mio. €
Risikopauschale (10%):	1,3 Mio. €
Kosten (brutto):	14,5 Mio. €
Kosten pro Kilometer:	1,8 Mio. €

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Tabelle 12: Steckbrief Qualität Bestvariante in der Landeshauptstadt München

Qualität im Längsverkehr		
Länge der Gesamtstrecke:	9,0 km	
... davon Radschnellverbindung:	8,7 km	96%
... davon Radvorrangroute:	0,4 km	4%
... davon im Basis-Standard (ERA):	0,0 km	0%
Qualität im Querverkehr		
Zeitverluste durch Warten und Anhalten - 0 Sekunden:	43 Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - < 20 Sekunden:	1 Knotenpunkte	
Zeitverlust durch Warten und Anhalten - ≥ 20 Sekunden:	17 Knotenpunkte	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (innerorts):	50 Sek./km	
Zeitverlust in Folge von Knotenpunkten (außerorts):	-	
Handlungsbedarf		
Neubau an Strecken:	0,0 km	
Ausbau an Strecken:	3,4 km	
Einrichtung von Fahrradstraßen:	2,9 km	
Markierung von Schutz- oder Radfahrstreifen (ohne bauliche Anpassung):	1,0 km	
Sonstiger Handlungsbedarf an Strecken:	1,8 km	
Neu- oder Umbau von Sonderbauwerken:	0 Stück	
Weiterer Handlungsbedarf an Knotenpunkten:	53 Stück	

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Tabelle 13: Kostenschätzung der Bestvariante in der Landeshauptstadt München

Kosten für Maßnahmen an Streckenabschnitten:	10,0 Mio. €
Kosten für Maßnahmen an plangleichen Knotenpunkten:	6,4 Mio. €
Kosten für Maßnahmen an Sonderbauwerken:	0,0 Mio. €
Kosten für zusätzliche Beleuchtung:	0,0 Mio. €
Kosten für Grunderwerb:	0,3 Mio. €
Planungskosten (20%):	3,4 Mio. €
MwSt (19%):	3,8 Mio. €
Risikopauschale (10%):	2,4 Mio. €
Kosten (brutto):	26,3 Mio. €
Kosten pro Kilometer:	2,9 Mio. €

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Im Rahmen dieser Studie wurde auf Grundlage von Luftbildern und Befahrungsfotos eine Abschätzung des Entfalls von Bäumen und Parkplätzen vorgenommen. Im Falle einer Umsetzung beziehungsweise weiteren Ausarbeitung kann es zu Abweichungen von diesen Werten kommen. Der Baum- und Stellplatzentfall ist in tabellarischer Form für die Bestvariante, unterschieden nach Gebietskörperschaften, dargestellt:

Tabelle 14: Baum- und Stellplatzentfall im Landkreis Ebersberg

Baum- und Stellplatzentfall

Baumentfall	ca. 55	Stück
Stellplatzentfall	ca. 0	Stück

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Tabelle 15: Baum- und Stellplatzentfall im Landkreis München

Baum- und Stellplatzentfall

Baumentfall	ca. 98	Stück
Stellplatzentfall	ca. 23	Stück

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Tabelle 16: Baum- und Stellplatzentfall in der Landeshauptstadt München

Baum- und Stellplatzentfall

Baumentfall	ca. 89	Stück
Stellplatzentfall	ca. 896	Stück

Quelle: Planersocietät | Planungsbüro VIA eG

Quellenverzeichnis

ANGENENDT, W. ET. AL.: Gemeinsame Benutzung von Sonderfahrstreifen durch Bus- und Radverkehr. In: Stadtplanungsamt (Münster) (Hrsg.): Beiträge zur Stadtforschung, Stadtentwicklung, Stadtplanung. Nr. 2 1995

BAST 2019 – BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN (2019): Radschnellverbindungen - Leitfaden zur Potenzialanalyse und Nutzen-Kosten-Analyse, Bergisch-Gladbach. Abrufbar unter:
https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Publikationen/Medien/Dokumente/Rad-Schnellverbindungen.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (letzter Abruf: 05.08.2020)

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR BAUEN, WOHNEN UND VERKEHR (2019): Arbeitspapier Empfehlungen und Bau zu Radschnellwegen in Bayern, München.

FGSV 2014 – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN UND VERKEHRSWESEN (FGSV, 2014): Arbeitspapiers zu Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen, Köln.

INFRAS 2019: Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA), Bern.

PLANUNGSVERBAND ÄUßERER WIRTSCHAFTSRAUM MÜNCHEN (2015): Radschnellverbindungen in München und Umland, München

Websites

BICYCLE DUTCH, F35 HIGH-SPEED CYCLE ROUTE TWENTE: <https://bicycledutch.wordpress.com/2013/03/14/f35-high-speed-cycle-route-twente/>

BMVI, MASTERPLÄNE "GREEN CITY": <https://www.bmvi.de/DE/Themen/Mobilitaet/Sofortprogramm-Saubere-Luft/Masterplaene-Green-City/masterplaene.html>

BMVI, ZUKUNFT RADVERKEHR: <https://zukunft-radverkehr.bmvi.de/bmvi/de/home/info/id/15>

COPENHAGENIZE, CYKELSUPERSTIER: <http://www.copenhagenize.com/search/label/cykelsuperstier>

FIETSSNELLEWEG 35, STAND VAN ZAKEN: <http://www.fietssnelwegf35.nl/stand-van-zaken/>

KRAFTFAHRTBUNDESAMT (KBA), MONATLICHE NEUZULASSUNGEN 2020: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/monatl_neuzulassungen_node.html

MUNICHWAYS: <https://www.munichways.com/>

SNELFIETSRUTESGELDERLAND, VISION-AND-POLICY: <https://www.snelfietsroutesgelderland.nl/arnhemnijmegencycling/Vision-and-policy.html>

STADT WIEN, QUALITÄTSKRITERIEN FÜR RAD-LANGSTRECKEN: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/radwege/langstrecken/qualitaetskriterien.html>

STADT WIEN, KONZEPT FÜR RAD-LANGSTRECKEN: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/radwege/langstrecken/>

SUPERCYKELSTIER: <https://supercykelstier.dk/about/>

TFL, CYCLE-SUPERHIGHWAY-4: <https://tfl.gov.uk/travel-information/improvements-and-projects/cycle-superhighway-4>

TFL, CYCLE-SUPERHIGHWAY-9: <https://tfl.gov.uk/travel-information/improvements-and-projects/cycle-superhighway-9>

TFL, STREETSPACE FOR LONDON: <https://tfl.gov.uk/travel-information/improvements-and-projects/streetspace-for-london>