



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

## DIPLOMARBEIT

Intermodale Optimierung des Kärntner Bahnnetzes

**ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades  
eines Diplom-Ingenieurs unter der Leitung von**

**Ao.Univ.Prof. Mag.rer.soc.oec. Dr.rer.soc.oec. Günter Emberger**

E230-01

Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

**eingereicht an der Technischen Universität Wien**

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

**Mark Richter**

01328860

Wien, am

# Kurzfassung

## Hintergrund

Wege, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden, sind meist intermodal. Vor der Benützung eines öffentlichen Verkehrsmittels oder danach wird zu Fuß gegangen, mit dem Rad, einem anderen öffentlichen Verkehrsmittel oder dem PKW gefahren. In Kärnten wird für diese Zu- und Abgangswege meist der kostspielige und unflexible konventionelle Busverkehr oder Park & Ride eingesetzt, anstatt den Fokus auf den Fuß- und Radverkehr zu legen, bei dem Ressourcen gespart, das Klima geschützt und ein Beitrag zur Gesundheit geleistet werden kann.

## Methodik

In dieser Arbeit werden verschiedene Möglichkeiten behandelt, die aktive Mobilität als Partner des regionalen öffentlichen Verkehrs zu stärken. Als Bearbeitungsraum kommt dabei das Kärntner Bahnnetz zum Einsatz.

Für die Attraktivität des Fuß- und Radverkehrs spielt die zurückzulegende Distanz eine wichtige Rolle. Daher wurde eine Methodik entwickelt, um das Bahnnetz auf jene bestehenden und potenziellen Zugangspunkte zu untersuchen, mit denen besonders viele Menschen in fuß- und radfreundlicher Distanz erreicht werden können. Nach dem Motto „Verkehrsplanung ist Angebotsplanung“ wird in einem eigenen Kapitel darauf eingegangen, welche infrastrukturellen Elemente und Gestaltungsprinzipien zur Steigerung der Attraktivität des Fuß- und Radverkehrs notwendig sind. Auf die Steuerungsmöglichkeiten in der Raumplanung wird ebenfalls ein Blick geworfen. Hier werden Ideen des in Österreich eher wenig verbreiteten Planungsprinzips „Transit-Oriented Development“ aufgegriffen.

## Ergebnisse

Der untersuchte Maßnahmenmix macht die Notwendigkeit einer dualen Herangehensweise deutlich. Menschen müssen mit besserer Infrastruktur und Raumplanung zum ÖV gebracht werden, der ÖV muss aber auch zu den Menschen kommen. Die Analyse bestehender und potenzieller Standorte entlang des Bahnnetzes brachte eine Reihe an Lücken hervor, an denen die Bahn an Einwohnern und Arbeitsplätzen „vorbeifährt“. Auch die fuß- und radfreundliche Gestaltung des Umfelds von Stationen hängt von zahlreichen Faktoren und Elementen aus Verkehrs- und Raumplanung ab.

## Fazit

Die Analyse der Standorte hat gezeigt, dass es im Kärntner Bahnnetz vor allem ein Problem hinsichtlich der Stationsdichte gibt. Gerade in den Städten und ihren Nahbereichen gibt es massiven Aufholbedarf in der Erschließungsqualität.

Die bei dieser Analyse eingesetzte Methodik bietet Platz zur Erweiterung und Verfeinerung der eingesetzten Daten und Analysemethoden, zum Einsatz in größeren Untersuchungsräumen und unter Einbeziehung von Busnetzen.

Neben den theoretischen Grundlagen zum Fuß- und Radverkehr wurde auch eine grobe Analyse der realen Situation durchgeführt. Es wurden positive Ansätze, aber auch gravierende Mängel festgestellt, vor allem beim Radverkehr. Eine wesentliche Empfehlung, die aus dieser Arbeit hervorgeht, ist daher die Durchführung einer vertiefenden Untersuchung des Kärntner Radverkehrsnetzes und eine Anpassung der gängigen Praxis bei Planung und Errichtung.

# Abstract

## Background

Travelling via public transport usually happens in an intermodal way. Before or after the use of public transport, segments of the journey are done by foot, bicycle, another mass-transit-service, or a car. Instead of focusing on active mobility options such as walking or cycling, Carinthia's provisions for these feeder- and distributor-segments of a journey mostly consist of expensive and inflexible local public transport or park & ride. A stronger focus on active mobility could save resources, mitigate climate change, and contribute to public health.

## Methodology

This thesis covers different approaches to strengthen the strategic alliance of regional public transport and active mobility. As research area, the Carinthian railway network was chosen.

Travel distance is a primary factor for the attractiveness of walking and cycling. Therefore, a methodology was developed, by which existing and potential access points to the railway network with particularly high numbers of inhabitants and workplaces in their catchment area were identified. According to the motto "Build it and they will come" one chapter of the thesis focuses on the specific principles and elements of traffic infrastructure which are necessary to increase the attractiveness for walking and cycling. Another focus lies on the instruments of spatial planning that are available to achieve this goal. The concept of "Transit-Oriented Development", which to date is not very widespread in Austria, is featured here as well.

## Results

The examined mix of measures points out the necessity of a dual approach. With better infrastructure and spatial planning approaches, people must become connected to public transportation, but also public transport must follow and must be brought to the people. The analysis of existing and potential station locations revealed a number of gaps in the existing rail network, at which passenger rail bypasses lots of residents and workplaces. Also, the design of stations and their surroundings to cater to the needs of walking and cycling was found as a complex issue, depending on a variety of factors.

## Conclusions

Analysis has shown the problem of station density in Carinthia's railway network. Especially cities and their surroundings show a tremendous need to catch up in terms of coverage quality.

The methodology used for this analysis may potentially be extended and refined for future uses. For example, the statistical data used can be supplemented, the research area can be extended to the federal territory of Austria, or the examined public transport network can be supplemented for regional or local bus networks.

Besides the theoretical analysis of walking and cycling infrastructure, a rough overview of the existing situation in Carinthia is given. Positive tendencies, but also serious deficits were found. Therefore, an essential recommendation that emerges of this thesis is to carry out a detailed analysis of the Carinthian cycling network and to adapt the current practice in planning and construction.

# Inhalt

1	Einleitung.....	5
2	Aufgabenstellung und Zielsetzung .....	6
2.1	Methodik .....	7
3	Fachliche Grundlagen .....	8
3.1	Multi- und Intermodalität .....	8
3.2	Intermodale Wege.....	9
3.3	Förderung der aktiven Mobilität .....	10
3.3.1	Förderung des Fußverkehrs.....	11
3.3.2	Förderung des Radverkehrs .....	17
3.3.3	Auswahl: Infrastrukturelle Mängel beim Fuß- und Radverkehr in Kärnten .....	32
3.4	Bahnorientierte Siedlungsentwicklung .....	35
3.4.1	Transit-Oriented Development damals und heute .....	35
3.4.2	Formelle Rahmenbedingungen .....	36
3.4.3	Transit-Related oder Transit-Adjacent Development .....	37
3.4.4	Resümee .....	38
3.5	Konzepte und Pläne in Kärnten .....	39
4	Das Kärntner Bahnnetz.....	41
4.1	Strecken.....	42
4.2	Stationen .....	50
5	Bahn und Siedlungsraum.....	54
5.1	Potenzial bestehender Bahnhaltstellen .....	54
5.1.1	Methodik .....	54
5.1.2	Ergebnisse.....	56
5.1.3	Koralmbahn-Analyse .....	57
5.2	Analyse: Potenzialstandorte im bestehenden Bahnnetz .....	58
5.2.1	Methodik .....	58
5.2.2	Ergebnisse.....	60
5.2.3	Zusammenfassung nach Strecken .....	79
5.2.4	Gereihte Zusammenfassung nach Art der Vorhaben.....	82
5.2.5	Interpretation .....	83
6	Optimierungsmöglichkeiten zur Integration von Bahn und Raum.....	84
6.1	Intermodal Checklist.....	84
7	Zusammenfassung & Ausblick.....	88
8	Anhang und Verzeichnisse .....	90
8.1	Literaturverzeichnis.....	92
8.2	Abbildungsverzeichnis.....	98
8.3	Tabellenverzeichnis .....	99

# 1 Einleitung

Das Kärntner Bahnnetz verfügt über mehr als 100 Bahnhöfe und Haltestellen. Viele von ihnen sind – wie die Bahnstrecken, an denen sie liegen – aus einem historischen Kontext heraus entstanden und haben in Bezug auf das jeweils vorherrschende Mobilitätssystem schon viel erlebt. Sie haben in der Vergangenheit unterschiedliche Aufgaben erfüllt, waren in verschiedenen Formen in den Raum und in das Verkehrssystem integriert. Bahnstrecken wurden häufig aus wirtschaftlichen oder militärischen Überlegungen heraus errichtet. Für den Personenverkehr ergibt sich daher – damals wie heute – die Situation, dass Lage und Erreichbarkeit von Bahnstationen nicht immer optimal sind. Die „Last Mile“-Problematik kommt hier zum Tragen. Im heutigen Verkehrssystem, in dem immer längere Distanzen zurückgelegt werden und der Faktor Zeit durch den Konkurrenzdruck des MIV immer entscheidender wird, ist es für den Erfolg regionaler Bahnnetze ein limitierender Faktor, wenn der Zugang zu ihnen nur erschwert möglich ist. Dies zeigt sich am Modal Split, der in Kärnten mit 76,5 % (Fahrer & Mitfahrer) sehr stark für den MIV ausfällt, während dem ÖV nur 5,4 % zuteilwerden (BMVIT, 2016).

Diese Entwicklung ist ein Produkt aus vielen Parametern, dazu zählt die räumliche Struktur auf örtlicher und überörtlicher Ebene, die Verkehrs- und Raumordnungspolitik der vergangenen Jahrzehnte, die Bedienstandards im öffentlichen Verkehr, Lage und Erreichbarkeit von Bahnstationen etc.

Hauptgegenstand dieser Arbeit ist es, diese sich auf das Verkehrsgeschehen auswirkende Faktoren genauer zu untersuchen, um daraus Maßnahmen und Strategien zur Förderung und Vereinfachung intermodaler Wege abzuleiten.

Um eine Bahnstation erreichen zu können, bedarf es in der Regel eines anderen Verkehrsmittels mit Zubringerfunktion. Dies kann durch Bewältigung des Weges zu Fuß, mit dem Rad, einem anderen öffentlichen Verkehrsmittel oder dem PKW geschehen. Dadurch entstehen intermodale Wege, also Wege, auf denen mehrere Verkehrsmittel miteinander verknüpft werden. Bahnstationen, die mehrere Hundert Meter bis hin zu wenigen Kilometern von den sie umgebenden Siedlungsgebieten entfernt liegen, werden daher von einem intermodalen Konzept begleitet werden müssen. Nur so können sie konkurrenzfähig zum am Land dominierenden MIV sein und monomodale Wege, die mit dem KFZ zurückgelegt werden, in intermodale Wege mit Benützung der Bahn umgewandelt werden. Über die Betrachtung des Bahnnetzes aus einem intermodalen Blickwinkel ergibt sich die Notwendigkeit, das Umfeld der Stationen, die dort vorhandenen Bedingungen und Angebote für Verkehrsmittel mit „Zubringerfunktion“ sowie die bisherige und zukünftige Siedlungsentwicklung zu analysieren.

Die Behandlung dieser Problemstellung am Untersuchungsraum des Kärntner Bahnnetzes und das Ausarbeiten von Lösungsmöglichkeiten ist die zentrale Aufgabe dieser Arbeit. Dabei wird die Zielsetzung verfolgt, eine wissenschaftlich fundierte Grundlage bereitzustellen, mittels der konkrete Schritte in Richtung einer besseren intermodalen Integration von Bahnstationen durchgeführt werden können.

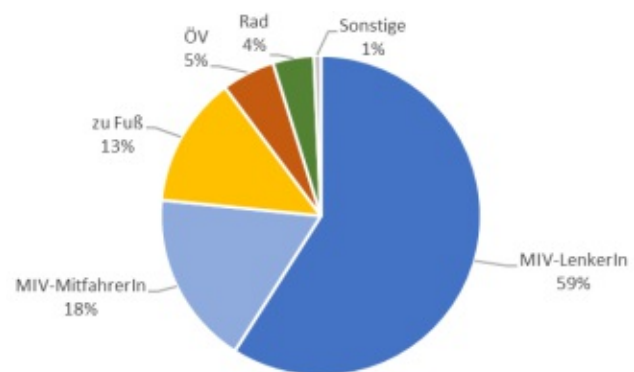


Abbildung 1: Modal Split Kärnten (Quelle: Österreich unterwegs 2013/14)

## 2 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Das weit verzweigte Kärntner Bahnnetz deckt den Kärntner Zentralraum und zahlreiche Talschaften ab. Die disperse Siedlungsstruktur sowie vom Bahnnetz nicht oder nicht mehr erschlossene Gebiete machen aber eine umfassende Erschließung durch die Bahn nicht möglich, weshalb sie in der Regel auf andere Verkehrsmittel mit Zubringerfunktion angewiesen ist.

Ziel der Arbeit ist es, das Kärntner Bahnnetz besser mit den notwendigen Zu- und Abgangswegen abzustimmen und den Fokus dabei deutlich auf den Umweltverbund zu lenken, vor allem auf die aktive Mobilität.

Zu- und Abgangswege können auf unterschiedlichste Weise zurückgelegt werden: zu Fuß, mit dem Rad, einem anderen öffentlichen Verkehrsmittel, oder mit dem PKW. Entscheidend dafür sind Distanzen, Wegführungen, das Angebot und die Qualität von Verkehrswegen sowie die Anordnung des Siedlungsraums.

Daraus ergeben sich mehrere Strategiefelder:

- Die Verbesserung der angebotenen Verkehrswege zu bzw. von einer Station (Schaffung neuer Ausstattungsmerkmale von Verkehrswegen)
- Die Schaffung neuer Wegführungen, um Distanzen zu verkürzen.
- Die Errichtung neuer Stationen zur besseren Erreichbarkeit von Siedlungsgebieten
- Die Verlegung von Stationen zur verbesserten Erreichbarkeit von Siedlungsgebieten
- Die Fokussierung der Siedlungsentwicklung auf bestehende Zugangspunkte zum Bahnnetz

Vor allem durch Einbeziehung des Fahrrads als Zubringerverkehrsmittel kann auch bei größeren Stationsabständen die Reichweite deutlich erhöht und teilweise flächendeckend entlang einer Strecke gewährleistet werden (siehe Abbildung 2).

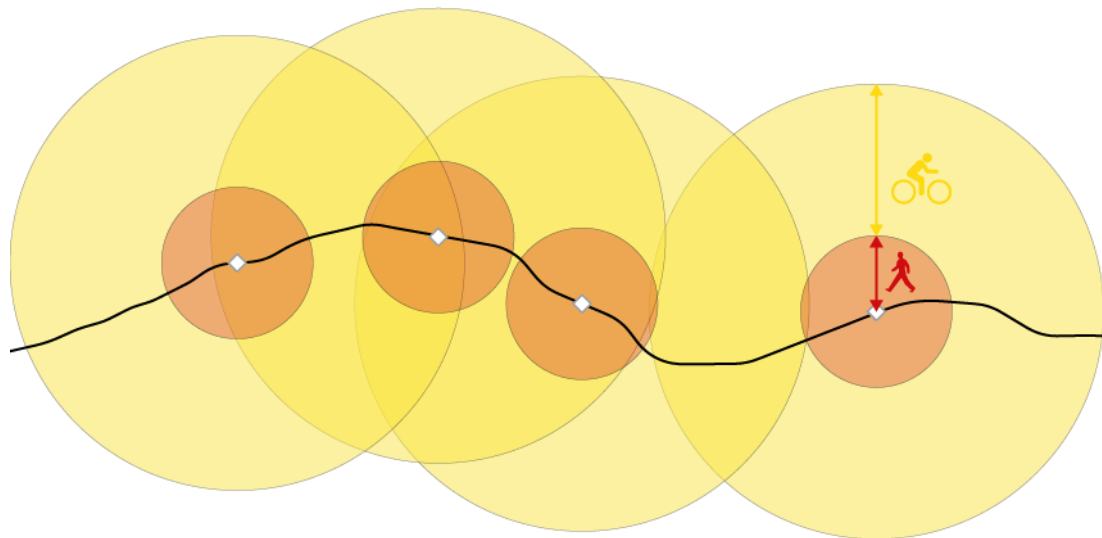


Abbildung 2: Einzugsgebiet von Bahnhalttestellen zu Fuß (1km) und mit dem Rad (3 km), Schema

## 2.1 Methodik

Methodisch gliedert sich die Arbeit in zwei Teile. In den Kapiteln 3 und 4 werden die theoretischen Grundlagen zusammengefasst, die für die Problemstellung relevant sind. Sie setzen sich zusammen aus Literaturanalysen, Sichtung und Gegenüberstellung von Planungsrichtlinien und einem Überblick zur Bestandssituation.

Das zweite methodische Standbein bildet das Kapitel 5. Unter Zuhilfenahme von Rasterdaten zu Bevölkerung und Arbeitsplätzen werden GIS-gestützte Analysen des Kärntner Bahnnetzes durchgeführt, um Optimierungsmaßnahmen in der Erschließungsstruktur zu identifizieren.

Im Kapitel 6 fließen diese beiden Teile wieder zusammen und münden in einen Vorschlag für ein Instrument zur integrierten Betrachtung von Stationen und ihrem Umfeld.

### 3 Fachliche Grundlagen

Wie schon in obiger Aufzählung erwähnt, führen verschiedene Wege zum Ziel. Grob gesagt, kann die Bahn zu den Menschen kommen, die Menschen aber auch zur Bahn, sei es durch bessere, aber auch durch kürzere Wege. Dieses Kapitel stellt den theoretischen Unterbau der Arbeit dar. Den Anfang bildet eine Auseinandersetzung mit den Begriffen Multi- und Intermodalität und den Faktoren der Verkehrsmittelwahl. Anschließend fällt der Fokus auf die aktive Mobilität, zugrundeliegenden Prinzipien, Rahmenbedingungen und infrastrukturellen Gegebenheiten. Zusätzlich zur Verkehrsplanung spielt auch die Raumplanung eine wesentliche Rolle. Wichtige Prinzipien der am Umweltverbund orientierten Siedlungsentwicklung werden hier aufgegriffen, zusammengefasst und in den Bearbeitungsraum übersetzt. Abgerundet wird das Kapitel von einer Analyse thematisch passender Konzepte und Pläne in Kärnten und der darin enthaltenen Zielsetzungen.

#### 3.1 Multi- und Intermodalität

Multi- bzw. Intermodalität sind zwei Begriffe, die in der modernen Verkehrsplanung mittlerweile eine wichtige Rolle einnehmen. Sie stammen eigentlich aus dem Güterverkehr und wurden durch das Aufkommen standardisierter Ladeeinheiten in Form von Containern geprägt. Während multimodaler Güterverkehr die Möglichkeit beschreibt, eine Ladeeinheit mit verschiedenen Verkehrsmitteln zu transportieren, bezeichnet der intermodale Verkehr einen Warentransport, bei dem für einen Weg abschnittsweise unterschiedliche Transportmittel benützt werden.

Übersetzt auf den Personenverkehr bedeutet Multimodalität also, in einem gewissen Zeitraum (i. d. R. innerhalb einer Woche) für einen Weg auf verschiedene Verkehrsmittel zurückgreifen zu können, also z. B. an einem Tag den Zug, an einem anderen das Auto zu nehmen. Intermodalität beschreibt jenen Spezialfall, bei dem für einen Weg unterschiedliche Verkehrsmittel gewählt werden, also z. B. mit dem Rad zum Zug, weiter zum Bus und von der Haltestelle weiter zu Fuß. Dies verdeutlicht folgende Grafik:

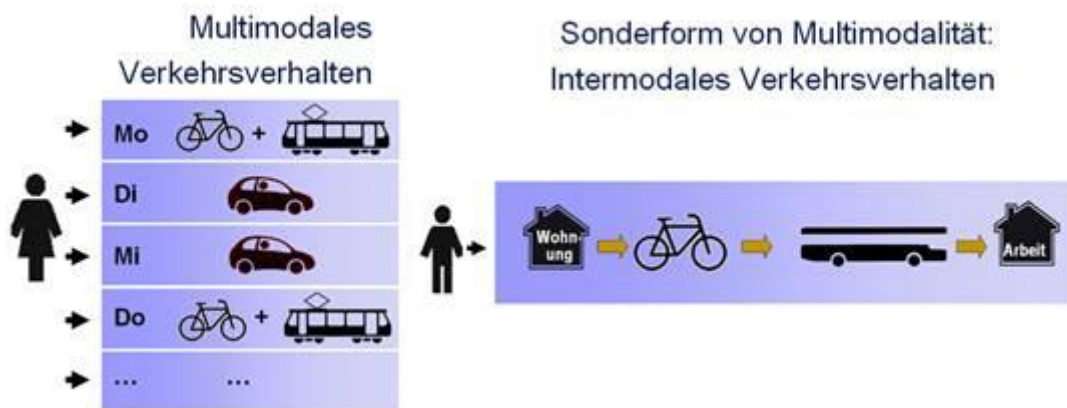


Abbildung 3: Beispiele für Multi- und Intermodalität (Von der Ruhren, et al., 2003)

Eine einheitliche Definition dieser beiden Begriffe ist in der Fachwelt aber keine Selbstverständlichkeit, wie das Forschungsprojekt OPERMO des BMVIT aus dem Jahr 2016 gezeigt hat (Neumann, et al., 2016). Über eine Reihe von Interviews mit Personen unterschiedlicher Fachrichtungen aus Forschung, Verwaltung, Privatwirtschaft etc. konnten für die beiden Begriffe folgende Definitionen festgelegt werden.

„Intermodalität ist die Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel auf einem Weg.“

„Multimodalität ist die Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel in einem bestimmten Zeitraum.“



Weiters geht aus dem Bericht hervor, dass die Intermodalität von einer überwiegenden Mehrheit der Befragten als Teilmenge bzw. Spezialform der Multimodalität gesehen wird. Auf diese Grundsätze stützt sich diese Arbeit im weiteren Verlauf.

### 3.2 Intermodale Wege

Die Verknüpfung von Verkehrsmitteln zu einem intermodalen Weg kann durch unterschiedliche Kombinationen geschehen. Die Verknüpfung bzw. Verkettung von Verkehrsmitteln trägt bereits eine wichtige Information in sich. Es müssen unterschiedliche Verkehrsmittel genützt werden, für die jeweils eigene Bedingungen gelten. Wird z. B. das Fahrrad benützt, um zur S-Bahn-Station zu gelangen, müssen für dieses Wegsegment ausreichend gute Bedingungen herrschen. Dasselbe gilt für die Zugfahrt selbst und einen eventuellen nachfolgenden Weg. Die Komplexität dieser Problemstellung liegt also darin, dass das Verkehrssystem, in dem der Weg stattfindet, je nach Wegsegment unterschiedliche Ansprüche erfüllen muss. Schwachstellen auf einzelnen Segmenten würden sich wohl unweigerlich auf den gesamten Weg auswirken und als eine Art Barriere fungieren.

Eine Möglichkeit, das theoretische Funktionieren einer Wegekette festzustellen, wäre die Beurteilung ebendieser nach unterschiedlichen Faktoren der Verkehrsmittelwahl.

<b>Zweck-rationale Faktoren</b>	Benutzerfreundlichkeit
	Wegzeit
	Wegkosten
	Komfort <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrkomfort</li> <li>• Transportmöglichkeit</li> <li>• Wetterunabhängigkeit</li> </ul>
	Verfügbarkeit
	Zugänglichkeit
	Zuverlässigkeit
	<b>Sozial-emotionale Faktoren</b>
Autonomie	
Status	
Erlebnis	
Privatheit	
Stressfreiheit	
Sicherheit	
Umweltbewusstsein	

Tabelle 1: Faktoren der Verkehrsmittelwahl (nach Pripfl, Aigner-Breuss, Fördös, & Wiesauer, 2010)

Interessante Kennzahlen zu dieser Überlegung liefert die Erhebung „Österreich unterwegs 2013/14“. Bei einer Untersuchung der intermodalen Wege in Kombination mit dem öffentlichen Verkehr zeigt sich einerseits, dass der MIV als Zubringer zum ÖV eine dominierende Rolle gegenüber dem Fahrrad einnimmt und andererseits, dass die Benützung des ÖV außerhalb der Großstädte deutlich häufiger an die Benützung eines Zubringerverkehrsmittels geknüpft ist. Vor allem die Benützung von Schnellbahnen ist hier hervorzuheben. 50 % aller Wege, für die Schnellbahnen genützt werden, sind intermodal. Für einen Großteil davon dient der MIV als Zubringer.

Insgesamt lässt sich aus dieser Erhebung ableiten, dass Intermodalität vor allem eine Fragestellung ist, die den ländlichen Raum betrifft. Als Ursache lassen sich längere Zugangswege zu den Stationen nennen (BMVIT, 2016).

### 3.3 Förderung der aktiven Mobilität

„Build it and they will come.“ So lautet ein Leitspruch angebotsorientierter Verkehrsplanung. Dahinter steht die Annahme, dass besonders die aktiven Mobilitätsformen Zufußgehen und Radfahren deutlich von einer Verbesserung der gebauten Umgebung profitieren. Sichere und komfortable (vom KFZ-Verkehr getrennte) Infrastruktur spielen für diese Mobilitätsformen eine große Rolle (Félix, Cambra, & Moura, 2020).

Gefährliche Situationen oder fehlende Infrastruktur wirken sich dementsprechend als großes Hemmnis aus. Dieser Zusammenhang wurde in einer Publikation untersucht, in der die Fuß- und Radverkehrsanteile der USA und mehrerer europäischer Länder mit den Unfallzahlen dieser Verkehrsteilnehmer verglichen wurde. Die vergleichsweise geringe Anteile aufweisenden USA schnitten hier auch bei den Unfallzahlen beträchtlich schlechter ab als die europäischen Länder, die – in unterschiedlicher Ausprägung – deutlich höhere Fuß- und Radverkehrsanteile bei gleichzeitig deutlich geringeren Unfallraten aufwiesen (Pucher & Buehler, 2010).

Zur Frage, wie der Anteil an Fuß- und Radwegen allgemein in einem Verkehrssystem erhöht werden kann, gibt der aktuelle Forschungsstand wieder, dass der Ausbau der Infrastruktur als isolierte Maßnahme nur geringe positive Effekte auf die Wegeanteile dieser beiden Verkehrsmittel hat (Félix, Cambra, & Moura, 2020) (Dill & Voros, 2007). Vielmehr braucht es das, was gemeinhin als „Push- und Pull-Maßnahmen“ oder „Sticks and Carrots“ bekannt ist. Die Kombination beider Gruppen von Maßnahmen, also die Förderung aktiver Mobilität bei gleichzeitiger Posteriorisierung des Autoverkehrs kann daher höhere Änderungen im Modal Split erzielen (Piatkowski, Marshall, & Krizek, 2019).

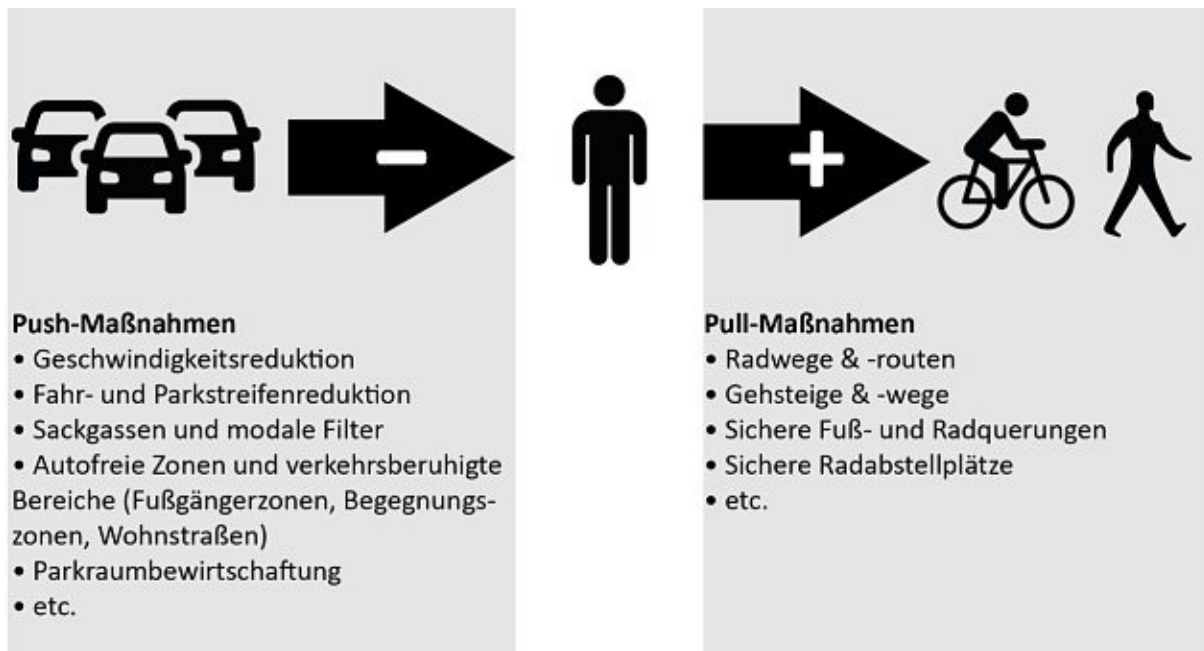


Abbildung 4: Infrastrukturelle Push- & Pull-Maßnahmen (nach Piatkowski, Marshall & Krizek, 2019, Symbole: Traffic by Adrien Coquet from the Noun Project, cyclist by corpus delicti from the Noun Project)

Generell ist zu sagen, dass der Zusammenhang von Infrastruktur und Radverkehr ausführlicher und spezifischer beforscht ist als jener zwischen Infrastruktur und Fußverkehr. Als Beispiel wäre eine Fallstudie zum US-amerikanischen Nahverkehrssystem BART (Bay Area Rapid Transit) in San Francisco zu nennen, aus der hervorgeht, dass aus Verbesserungen für den Radverkehr eine Erhöhung des Radverkehrsanteils an den Zufahrtswegen resultiert. Dabei wurden sowohl stationäre Verbesserungen wie z. B. bessere Radabstellanlagen, aber auch Verbesserungen im Umfeld, wie z. B. die Errichtung baulich getrennter Radwege oder verkehrsberuhigter Radrouten untersucht (Cervero, Caldwell, & Cuellar, 2013).

Aufbauend auf diese Erkenntnisse wird in den folgenden Abschnitten auf die praktischen Möglichkeiten zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs sowie zur Verkehrsberuhigung eingegangen und einige Positiv- und Negativbeispiele aus dem Untersuchungsraum präsentiert. Als fachliche Grundlagen dienen die in Österreich allgemein als Planungsgrundlage eingesetzten RVS-Merkblätter 03.02.12 (Fußgängerverkehr), 03.02.13 (Radverkehr), 03.04.11 (Gestaltung öffentlicher Räume in Siedlungsgebieten) und 03.04.12 (Querschnittsgestaltung von Innerortsstraßen). Hinzu kommen noch einige weitere Publikationen, aus denen hier je nach spezifischem Thema ebenfalls einzelne Inhalte wiedergegeben werden.

### 3.3.1 Förderung des Fußverkehrs

Zu Fuß gehen ist die Basis menschlicher Mobilität. Egal, ob im weiteren Verlauf ein öffentliches Verkehrsmittel, das Fahrrad oder das Auto genutzt wird, der Weg zur Haltestelle oder zum Stellplatz wird zu Fuß zurückgelegt. Das BMVIT hat 2012 in seiner Publikation „Fußverkehr in Zahlen“ einige interessante Kennzahlen zusammengefasst, etwa, dass der Anteil des Fußverkehrs an den sehr kurzen Wegen (unter 100 m) rund 95 % beträgt oder dass rund 75 % der österreichischen Bevölkerung mehrmals pro Woche zu Fuß gehen (Schwab, Strasser, Frey, Müllechner, & Schwab, 2012).

Mit einem Modal-Split-Anteil des Fußverkehrs von 13,2 % liegt Kärnten an letzter Stelle im Bundesländervergleich. Der Spitzenreiter Wien weist einen Anteil von 24,6 % auf, an zweiter Stelle liegt Tirol mit 20,7 % (Werte aus 2013/14) (BMVIT, 2016).

In Österreich ist das primär angewendete Planungsdokument für den Fußverkehr das RVS-Merkblatt 03.02.12 (Fußverkehr). Weitere relevante Elemente befinden sich in den Merkblättern 03.04.11 (Gestaltung öffentlicher Räume in Siedlungsgebieten) und 03.04.12 (Querschnittsgestaltung von Innerortsstraßen). Weiters sind in der BMVIT-Publikation „Fußverkehr in Zahlen“ Abbildungen und fachliche Grundlagen aus unterschiedlichen Publikationen zusammengefasst, in der ebenfalls vom BMVIT erstellten Publikation „Kosteneffiziente Maßnahmen zur Förderung des Fußverkehrs in Gemeinden“ sind zahlreiche rechtliche, bauliche und institutionelle Instrumente zusammengefasst und nach ihren finanziellen und administrativen Aufwänden, ihrer Akzeptanz in der Bevölkerung und ihrem positiven Effekt auf den Fußgängerverkehr bewertet.

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Aspekte dieser Dokumente zusammengefasst und verständlich aufbereitet. Für einen vollständigen Überblick sind aber auf jeden Fall die jeweiligen Dokumente zu konsultieren, die BMVIT-Publikationen sind im Gegensatz zu den RVS-Merkblättern kostenlos und online einsehbar.

## Breite des Verkehrsraums

Als infrastrukturelle Grundlage für den Fußverkehr dient ein Gehsteig oder Gehweg mit einem Verkehrsraum von mindestens 2 m Breite. Dieser Bereich berücksichtigt den vorgesehenen Bewegungsraum von 1 m je Fußgänger und ermöglicht eine hindernisfreie Begegnung von Fußgänger, Kinderwägen, Rollstühlen etc. Diese 2 m sollen von allen festen Hindernissen freigehalten werden, also etwa Verkehrszeichen, Hydranten oder Ausstellungsflächen von Geschäften. Es wird auch die Möglichkeit geringerer Breiten angegeben, diese sind aber nur für kurze Engstellen vorgesehen und es wird angemerkt, dass eine Unterschreitung von 2 m zu einer schlechten Verkehrsqualität führt.<sup>1</sup>

Gerade die Unterschreitung des Verkehrsraums ist in der Praxis in Österreich aufgrund eines Konflikts mit dem § 48 Abs. 5 und § 83 Abs. 1(c) der StVO häufig vorzufinden. Demzufolge müssen Verkehrszeichen mindestens 30 cm vom Fahrbahnrand entfernt aufgestellt werden, verkehrsfremde Einrichtungen (z. B. Hydranten) sogar mindestens 60 cm von der Fahrbahn entfernt. Da die Aufstellung in der Regel am Gehsteig (außer bei Vorhandensein eines parallelen Grünstreifens oder Radweges) geschieht, kommt es hier häufig zu Unterschreitungen der vorgesehenen Verkehrsraumbreite. Theoretisch sieht die RVS aber auch hier Lösungen vor, wie z. B. die Anbringung solcher Einrichtungen ausschließlich auf Schutzstreifen zur Fahrbahn, auf Gehsteigvorziehungen oder mittels Montage auf angrenzenden Hausmauern.<sup>2</sup>

Die Basisbreite des Verkehrsraums von 2 m sollte sich aber an der Fußgängerfrequenz orientieren. Bei stärkerer Nutzung sollte sie dementsprechend angepasst werden (ab etwa 500 Fußgängern/Stunde 2,5 m, ab etwa 1000 Fußgängern/Stunde 3 m). Zusätzlich zum Verkehrsraum sind Breitenvorschläge vorgesehen, z. B. je nach Geschwindigkeit der angrenzenden Fahrbahn, bei angrenzenden Senkrecht- oder Schrägparkern (aufgrund des Fahrzeugüberhangs) oder bei ÖV-Haltestellen.<sup>3</sup>

Breitenzuschläge ohne spezifische Nutzungen (z. B. Schutzstreifen zur Fahrbahn) können auch als Grünstreifen ausgeführt werden.<sup>4</sup> Bei entsprechender Breite des Streifens können Bäume gepflanzt werden, deren Schatten vor allem an heißen Sommertagen zur Attraktivierung der Gehstrecke beiträgt<sup>5</sup>, was wiederum zu einer höheren Akzeptanz für längere Fußwege führen kann (Institute for Transportation and Development Policy, 2018):

## Mischnutzung mit anderen Verkehrsformen<sup>6</sup>

Der Fußgängerverkehr kann unter Erfüllung bestimmter Voraussetzungen mit dem KFZ- und Radverkehr gemischt geführt werden.

Vor allem bei einer gemischten Nutzung mit dem KFZ-Verkehr ist die Frequenz (max. 200 KFZ/Stunde) und Geschwindigkeit (max. 30 km/h) besonders zu beachten. Besondere Verkehrsorganisationen, in denen Fußgänger und KFZ-Verkehr aufeinandertreffen, sind Wohnstraßen oder Begegnungszonen, in denen jeweils wieder eigene Geschwindigkeitsbeschränkungen gelten.

Auch der Radverkehr kann mit dem Fußverkehr kombiniert werden. Eine gängige Anlageform ist der gemischte Geh- und Radweg, der aber nur zum Einsatz kommen sollte, wenn weder Fuß- noch Radverkehr eine hohe Frequenz in diesem Bereich aufweisen und eine räumliche Trennung in diesem Bereich nicht möglich ist. Während im bebauten Gebiet von dieser Anlageform gänzlich Abstand genommen

<sup>1</sup> RVS 03.02.12 Abs. 5.2

<sup>2</sup> RVS 03.02.12 Abs. 5.5

<sup>3</sup> RVS 03.02.12 Abs. 5.3

<sup>4</sup> RVS 03.02.12 Abs. 6.1

<sup>5</sup> RVS 03.04.11 Abs. 6.2

<sup>6</sup> RVS 03.02.12 Abs. 6.2

werden sollte, ist im Freilandbereich ein gemischter Geh- und Radweg mit einer Regelbreite von 3 m die Standardlösung, wenn eine Radverkehrsanlage vorgesehen ist.

In Fußgängerzonen ist eine Kombination mit dem Radverkehr unter Bedachtnahme auf die jeweiligen Nutzungsfrequenzen möglich.

### Knotenpunkte: Querungshilfen und -möglichkeiten

Zunehmende KFZ-Verkehrsmengen bewirken eine Trennwirkung im Straßenraum, sorgen für zunehmende Konflikte zwischen Fußgängern und KFZ-Lenkern und erfordern dementsprechend die Errichtung von Querungshilfen zur Reduktion der Trennwirkung und Erhöhung der Verkehrssicherheit. Bei Querungsmöglichkeiten sind ausreichende Sichtbeziehungen vorzusehen, damit Fußgänger und KFZ-Lenker einander rechtzeitig erkennen können.<sup>7</sup> Querungen sollten außerdem möglichst direkt angelegt werden, also entlang gewünschter Gehlinien. Andernfalls kann es zu mangelnder Akzeptanz kommen und Fußgänger nutzen andere, direktere Stellen zur Querung (BMVIT, 2019).

Einen ungefähren Überblick über die Qualitätskriterien und -niveaus von Kreuzungspunkten bietet Abbildung 5.

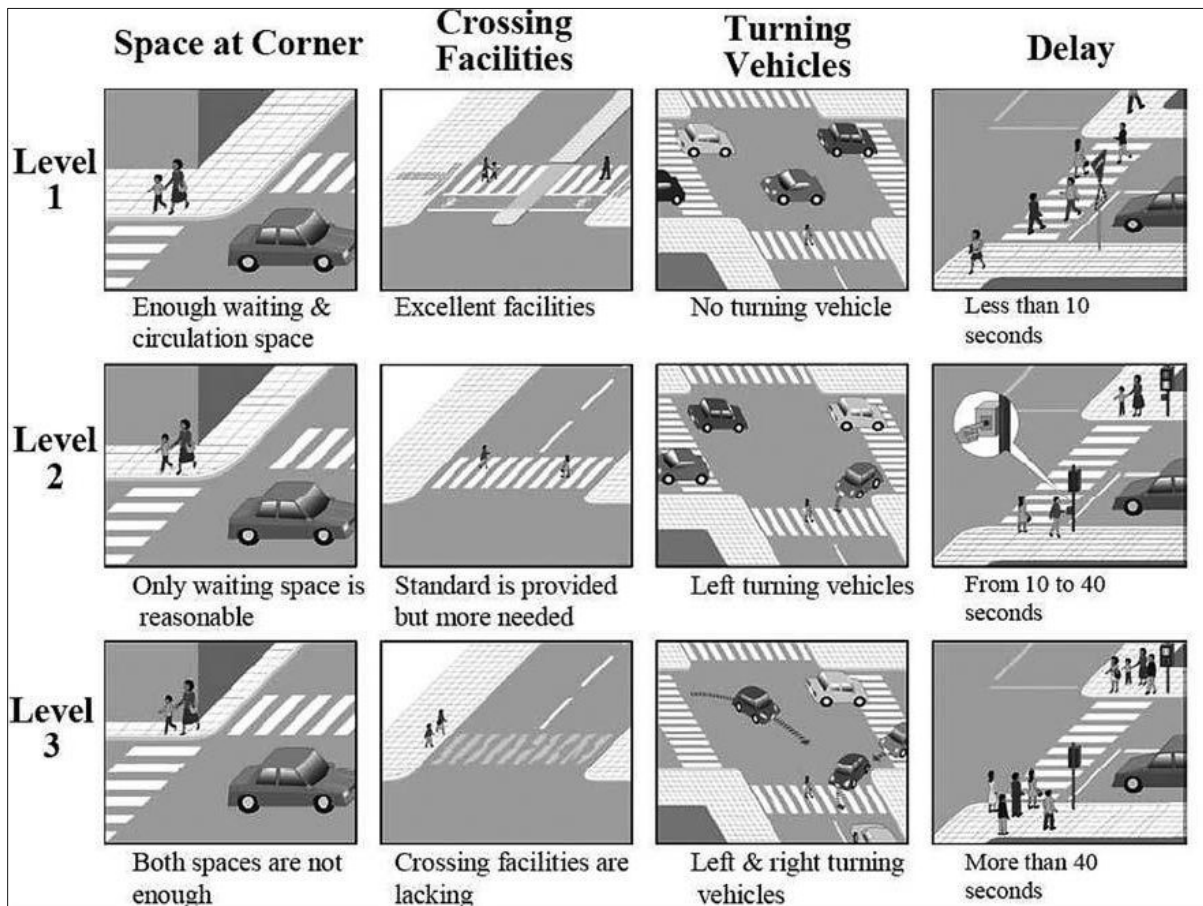


Abbildung 5: Qualitätskriterien für Fußgängerquerungen (Muraleetharan, Adachi, Uchida, Hagiwara, & Kagaya, 2004)

<sup>7</sup> RVS 03.02.12 Abs. 7.1



Zur Verbesserung von Querungsstellen gibt es eine Reihe an möglichen baulichen Maßnahmen:

In Straßen mit Parkstreifen kann an Querungsstellen der Gehsteig bis zum Fahrbahnrand vorgezogen werden, um Querungslängen zu verkürzen und Sichtbeziehungen von parkenden Fahrzeugen freizuhalten und dementsprechend zu verbessern (siehe Abbildung 6).<sup>8</sup>



Abbildung 6: Gehsteigvorziehungen zur Reduktion der Querungslänge (Klagenfurt, Platzgasse)

Mittelinseln ermöglichen die Überquerung der Fahrbahn in Etappen (siehe Abbildung 7). Die Querungslängen werden dadurch kürzer, Sichtbeziehungen werden besser und Überholmanöver im Querungsbereich können unterbunden werden. Für Fahrbahnteiler ist eine Regelbreite von 2,5 m vorgesehen.<sup>9</sup>



Abbildung 7: Mittelinsel als Querungshilfe (Klagenfurt, Siebenhügelstraße)

<sup>8</sup> RVS 03.02.12 Abs. 7.2.1

<sup>9</sup> RVS 03.02.12 Abs. 7.2.2

Fahrbahnanhebungen („Aufdopplungen“) können zu einem Abbremsen des KFZ-Verkehrs und zu einer erhöhten Aufmerksamkeit der KFZ-Lenker beitragen. Aus optischer Sicht bietet diese Maßnahme die Möglichkeit, ein zusammenhängendes Fußgängernetz zu erzeugen.<sup>10</sup>



Abbildung 8: Fahrbahnanhebung im Mündungsbereich einer Nebenstraße (Wien, Währinger Straße)

Während die RVS bei Fahrbahnanhebungen stets eine Beibehaltung von Randsteinen quer zur Gehlinie des Fußgängerverkehrs vorsieht, hat sich u.a. in den Niederlanden die Bauform des „Continuous Side-walk“ etabliert (siehe Abbildung 9). Hier wird der Gehsteig in Materialität und Niveau über eine querende Fahrbahn durchgezogen. Randsteine befinden sich parallel zur Gehlinie des Fußgängerverkehrs und quer zur Fahrlinie querender Fahrzeuge. Diese Bauform kommt bei Gehsteigen entlang bevorrangter Straßen zum Einsatz, wenn benachrangte Straßen in diese einmünden (Weetman, 2018).



Abbildung 9: Ein in Österreich eher selten anzutreffender durchgezogener Gehsteig über einen Kreuzungsbereich (Wien, Leitermayergasse)

<sup>10</sup> RVS 03.02.12 Abs. 7.2.3

Neben baulichen Querungshilfen bietet sich auch die Möglichkeit der Verordnung eines Schutzweges („Zebrastrreifen“). Dabei ist zu unterscheiden zwischen unregulierten Schutzwegen und signalgeregelten Schutzwegen. Die Entscheidung zwischen diesen beiden Varianten hängen von Stärke des Fußgänger- und Fahrzeugverkehrs sowie von Sichtweiten, Geschwindigkeiten und Fahrbahnbreite ab.<sup>11</sup>

Bei unregulierten Schutzwegen ist die Geschwindigkeit auch in Zusammenhang mit der Anhaltebereitschaft herannahender Fahrzeuglenker von Bedeutung, wie in Abbildung 10 zu sehen ist. So liegt der Anteil etwa bei den im Ortsgebiet üblichen 50 km/h nur mehr bei 25 %, bei einer Reduktion auf 30 km/h aber schon bei 75 %.

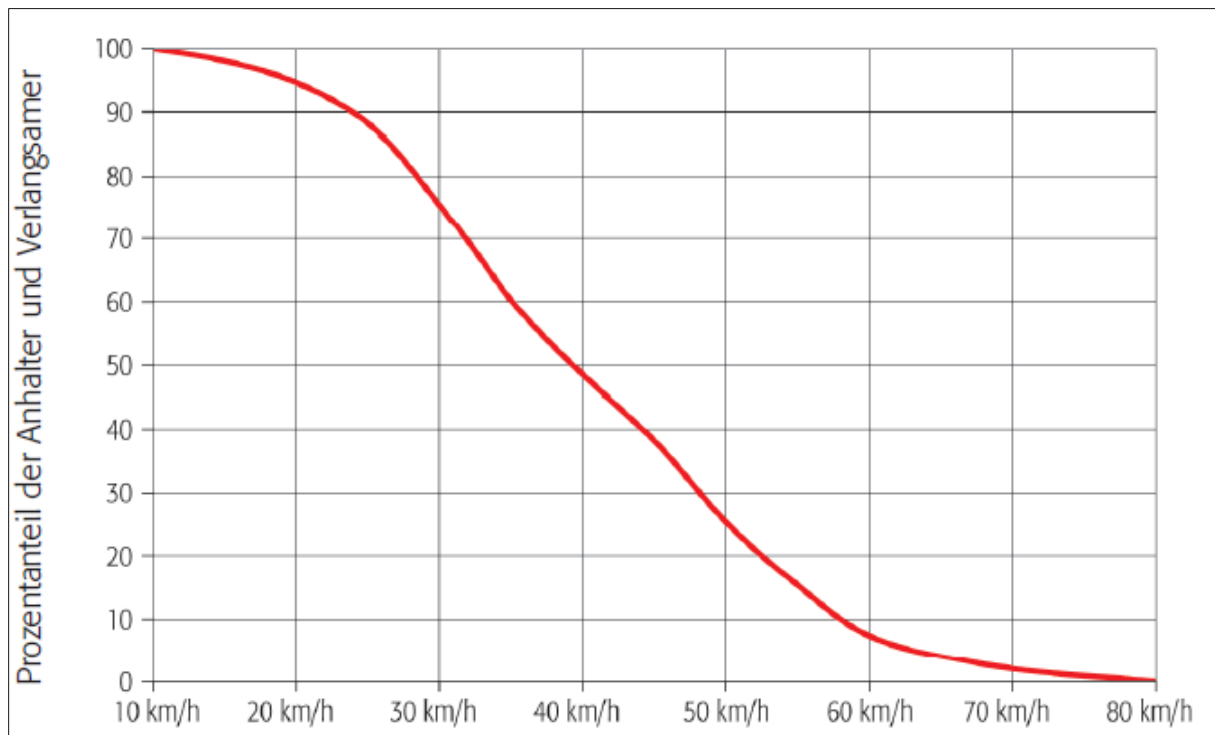


Abbildung 10: Anhaltebereitschaft von KFZ-Lenkern, die sich einem Schutzweg nähern (Kuratorium für Verkehrssicherheit, 2012)

Wird ein signalgeregelter Schutzweg errichtet, so ist auf möglichst kurze Umlaufzeiten und häufige Grünphasen zu achten, um diese Regelung für Fußgänger attraktiv zu halten. Bei Signalregelungen mit Anmeldungen ist auf kurze Anmeldezeiten zu achten. Die Nichtbeachtung dieser Aspekte kann zu vermehrtem Rotgehen und Ausweichen auf den Streckenbereich führen.<sup>12</sup>

Als weitere Querungsmöglichkeit werden niveaufreie Lösungen angeführt, welche aber mit hohen Errichtungs- und Erhaltungskosten verbunden sind und zu Umwegen und erhöhtem Energieaufwand führen. Weiters muss bei Unterführungen besonders auf das Sicherheitsgefühl geachtet werden (gut einsehbar, voll beleuchtet etc.).<sup>13</sup>

<sup>11</sup> RVS 03.02.12 Abs. 7.3, Abb. 19

<sup>12</sup> RVS 03.02.12 Abs. 7.3.2

<sup>13</sup> RVS 03.02.12 Abs. 7.4



### 3.3.2 Förderung des Radverkehrs

In Österreich wird zur Planung von Radverkehrsanlagen primär das RVS-Merkblatt 03.02.13 (Radverkehr) herangezogen. Weitere relevante Elemente befinden sich in den Merkblättern 03.04.11 (Gestaltung öffentlicher Räume in Siedlungsgebieten) und 03.04.12 (Querschnittsgestaltung von Innerortsstraßen). Für die folgende Übersicht wird als zusätzliches Infrastruktur-Handbuch das „Design manual for bicycle traffic“ der niederländischen „Platform CROW“ herangezogen, folgend vereinfacht „CROW-Manual“ genannt. Weiters sind in der BMVIT-Publikation „Radverkehr in Zahlen“ Abbildungen und fachliche Grundlagen aus unterschiedlichen Publikationen zusammengefasst, in der ebenfalls vom BMVIT erstellten Publikation „Kosteneffiziente Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs in Gemeinden“ sind zahlreiche rechtliche, bauliche und institutionelle Instrumente zusammengefasst und nach ihren finanziellen und administrativen Aufwänden, ihrer Akzeptanz in der Bevölkerung und ihrem positiven Effekt auf den Fußgängerverkehr bewertet.

Für die Gestaltung und Planung von Radverkehrsnetzen sind einige Aspekte zu beachten, entnommen aus der RVS 03.02.13 Abs. 5.1 und (Platform CROW, 2007):

- Der Radverkehr soll generell bei allen Planungen und Gestaltungen im Verkehrsbereich berücksichtigt werden.
- Ein Radverkehrsnetz muss zusammenhängend, geschlossen und sicher sein und über Begleitinfrastruktur wie Abstellanlagen und Routenbeschilderung verfügen.
- Das Radverkehrsnetz hat sich an potenziellen Ziel- und Quellpunkten (Wohngebiete, Bildungseinrichtungen, Einkaufsmöglichkeiten, Freizeiteinrichtungen, Arbeitsstätten, etc.) zu orientieren und sich an den entsprechenden Wunschlinien zu orientieren. Dabei ist eine möglichst direkte Führung anzustreben, damit die Radroute attraktiv ist. Der Umwegfaktor sollte für Hauptradrouten nicht größer als 1,2 sein, für andere Radrouten nicht größer als 1,4.
- Radverkehrsplanung ist Angebotsplanung. Die hier aufgezählten Überlegungen zur Netzgestaltung (sicher, direkt, attraktiv, komfortabel, zusammenhängend) haben daher Priorität vor Bedarfsfragen.
- Radfahrer gehören zu den ungeschützten Verkehrsteilnehmern, sie haben keine Knautschzone. Die Verletzlichkeit des Radfahrers kann nicht „weggeplant“ werden, sie kann aber durch entsprechend sichere Bedingungen ausgeglichen werden. Dies kann entweder durch Trennung der Verkehrsarten geschehen oder durch Verkehrsberuhigung, wie z. B. Reduktion von Tempolimits.

## Führung des Radverkehrs – gemischt oder getrennt

In der Fülle der möglichen Netzelemente zur Führung des Radverkehrs wird zwischen zwei wesentlichen Prinzipien unterschieden, dem Misch- und dem Trennprinzip. Während das Trennprinzip nur wenige Anlageformen kennt, wird beim Mischprinzip weiter unterschieden zwischen der Mischung von Rad- und KFZ-Verkehr und der Mischung von Rad- und Fußgängerverkehr. Hier gibt es eine Vielzahl an Anlageformen. Näheres dazu in Tabelle 2.

Trennprinzip	Mischprinzip Rad/KFZ	Mischprinzip Rad/Fußgänger
Selbstständig geführter Radweg	Mehrzweckstreifen	Gemischter Geh- und Radweg
Straßenbegleitender Radweg	Fahrradstraße	Radfahren in Fußgängerzonen
Radfahrstreifen	Mischverkehr auf der Fahrbahn	
	Radfahren gegen die Einbahn	
	Kombinierter Fahrstreifen für ÖV und Radverkehr	
	Güter- und Begleitwege	
	Wohnstraßen	
	Begegnungszonen	

Tabelle 2: Anlagearten im Radverkehr (RVS 03.02.13, Abs. 5.4)

Als Entscheidungshilfe, ob der Radverkehr im Trennprinzip oder im Mischprinzip Rad/KFZ geführt werden kann, werden häufig Diagramme und Tabellen eingesetzt, bei denen Geschwindigkeit und Volumen des KFZ-Verkehrs bzw. des Radverkehrs als Eingangsgrößen herangezogen werden.

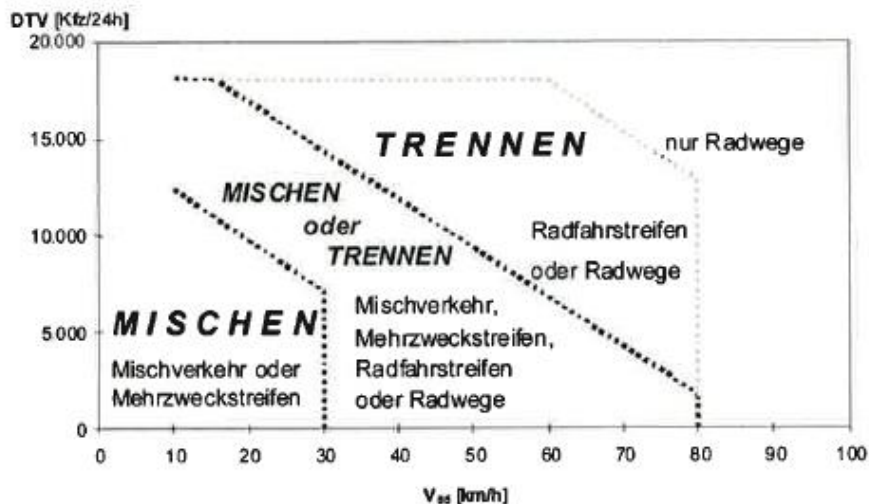


Abbildung 11: Entscheidungshilfe zwischen Trenn- und Mischprinzip (RVS 03.02.13 Abb. 4)

In der RVS 03.02.13 kommt dabei ein Diagramm auf Basis der KFZ-Verkehrsstärke und -geschwindigkeit zum Einsatz (siehe Abbildung 11). Das bestehende (oder zu erwartende) Radverkehrsvolumen wird hier nicht miteinbezogen. Eine weitere Überlegung außerhalb dieses Diagramms ist der LKW- und Busanteil. Ab mehr als 50 Schwerfahrzeugen pro Stunde und Richtung soll generell das Trennprinzip angewendet werden.

**Table 14. Option diagram for road sections inside the built-up area**

Road category	Max. speed of motorised traffic (km/h)	Motorised traffic intensity (pcu/day)	Cycle network category		
			basic network ( $I_{\text{bicycle}} > 750/\text{day}$ )	cycle route ( $I_{\text{bicycle}} 500-2500/\text{day}$ )	main cycle route ( $I_{\text{bicycle}} > 2000/\text{day}$ )
	n/a	0	solitary track		
Estate access road	walking pace or 30 km/h	1 - 2.500	combined traffic	cycle street or cycle lane (with right of way)	
		2.000 - 5.000			
		> 4.000	cycle lane or cycle track		
District access road	50 km/h	2x1 lanes	irrelevant	cycle track or parallel road	
	70 km/h		cycle track, moped/cycle track or parallel road		

Abbildung 12: Entscheidungshilfe zur Führung des Radverkehrs im bebauten Gebiet (Plattform CROW, 2007)

**Table 16. Option diagram for road sections outside the built-up area**

Function	Speed (km/h)	Intensity (pcu/day)	Bicycle traffic road section function	
			basis network	(main cycle route ( $I_{\text{cycle}} > 2.000/\text{day}$ ))
Motorised traffic road section function	Estate access road	60	combined traffic	cycle street, if $I_{\text{pcu}} < 500 \text{ pcu/day}^{1)}$
		2.600 - 3000		
		> 3000	cycle lane or cycle track	cycle track, or perhaps lanes
			cycle track	
District access road	80	irrelevant	cycle/moped track parallel road	

1 Plus any additional requirement in the area of safety

Abbildung 13: Entscheidungshilfe zur Führung des Radverkehrs im unbebauten Gebiet (Plattform CROW, 2007)

Das CROW-Manual bietet eine um das Radverkehrsvolumen erweiterte Entscheidungsgrundlage an, getrennt nach bebautem Gebiet (siehe Abbildung 12) und unbebautem Gebiet (siehe Abbildung 13).

Der Vergleich der Darstellungen lässt schnell klar werden, dass im CROW-Manual die Grenze zwischen Misch- und Trennprinzip bereits deutlich früher gezogen wird. Während die RVS bis zu einer Geschwindigkeit von 80 km/h bei entsprechenden KFZ-Verkehrsstärken Anlageformen des Mischprinzips zulässt, sieht das CROW-Manual bereits bei Geschwindigkeiten von 50 bzw. 60 km/h und sehr geringen Verkehrsstärken das Ende des Einsatzbereiches für Anlageformen des Mischprinzips vor.

## Arten von Radverkehrsanlagen

Die zahlreichen Möglichkeiten zur Führung des Radverkehrs unterscheiden sich stark in ihrem finanziellen Errichtungsaufwand, dem Platzbedarf, dem Nutzen für den Radverkehr und ihren Einsatzbereichen.

Hinsichtlich der Beschaffenheit können die Anlageformen grob in baulich getrennte Anlageformen (z. B. Radwege) und in Anlagen auf der Fahrbahn (z. B. Radfahr- oder Mehrzweckstreifen) unterschieden werden. Letztere bestehen in manchen Fällen (wie z. B. Radfahren gegen die Einbahn) aus nicht mehr als der Verordnung von Ausnahmen bzw. Freigaben für den Radverkehr. Jedoch haben alle Anlageformen unterschiedliche Einsatzbereiche. Während kostengünstige Anlagen aufgrund von wenig baulichem Aufwand und wenig Flächenumverteilung schneller realisiert werden können, endet ihr Einsatzbereich bei steigenden KFZ-Verkehrsstärken und -Geschwindigkeiten. Bauliche Anlagen können hingegen auch bei großer KFZ-Belastung ein sicheres Vorankommen ermöglichen<sup>14</sup>. Da es häufig die stark belasteten Straßen sind, die auch die direktesten Verbindungen darstellen, spielen baulich getrennte Radwege eine dementsprechend wichtige Rolle zur Förderung und sicheren Abwicklung des Radverkehrs.

Grundlage zur Bemessung von Radverkehrsanlagen ist der Verkehrsraum, der mit 1 m pro Radfahrer angegeben wird. Hinzu kommt ein beidseitiger Sicherheitsabstand von 0,25 m je Seite, der einmalig zum veranschlagten Verkehrsraum zugeschlagen wird. Daraus ergibt sich der Lichtraum, welcher für einen Radfahrer dementsprechend 1,5 m, für zwei Radfahrer 2,5 m usw. beträgt. Der Sicherheitsabstand muss von allen festen Hindernissen freigehalten werden, kann aber anderweitig eingesetzt werden, z. B. kann er Teil eines Schutzstreifens sein oder als Grünstreifen gestaltet sein. Er stellt daher eher ein „virtuelles“ Maß dar, keine Fläche mit definierter Nutzung. Radverkehrsanlagen sollen generell so gestaltet sein, dass ein Überholen oder Vorbeifahren möglich ist. Also auch Radverkehrsanlagen, die nur für eine Richtung vorgesehen sind, sollten genügend Lichtraum für zwei Radfahrer bieten.<sup>15</sup>

### Radwege<sup>16</sup>

Diese Anlageform ist baulich von der Fahrbahn getrennt bzw. in einigen Fällen eigenständig trassiert (z. B. im Freiland oder im Ortsgebiet entlang von Bahntrassen, Gewässern oder Grünarealen). Sie können als Ein- oder Zweirichtungsradwege geführt werden, wobei im bebauten Gebiet Einrichtungsverkehr angestrebt werden soll. Zweirichtungsradwege sind innerorts unter bestimmten Voraussetzungen zulässig, z. B. wenn Ziele und Quellen nur an einer Straßenseite angeordnet sind, es auf dieser Straßenseite bereits Anschlüsse an Radverkehrsanlagen gibt oder die gewählte Straßenseite nur wenige Konflikte mit Kreuzungen, Grundstückszufahrten oder ÖV-Haltestellen aufweist.

Hinsichtlich der Breite des Verkehrsraums gelten die oben angeführten Zahlen. Ein Radweg im Einrichtungsverkehr sollte daher im Regelfall einen Verkehrsraum mit einer Breite von 2 m haben. Bei dieser Breite ist theoretisch auch Zweirichtungsverkehr möglich, jedoch sind hier als Regelfall 3 m anzustreben, um das Nebeneinanderfahren bei Gegenverkehr zu ermöglichen. Zusätzlich zum Verkehrsraum ist ein Schutzstreifen notwendig, dessen Breite von der benachbarten Nutzung abhängt. Zu abgestellten Fahrzeugen ist ein Abstand von 0,75 m notwendig (u. a. um genügend Abstand zu aufgehenden Autotüren oder Be- und Entladevorgängen einzuhalten), zu Fahrstreifen sind innerorts 0,5 m notwendig, im Freiland 1 m. Im Freiland wird jedoch als effektive Trennung (und häufig anzutreffende Praxis, Anm.) ein Grünstreifen mit mindestens 2 m Breite empfohlen.

<sup>14</sup> RVS 03.02.13 Abs. 6.1

<sup>15</sup> RVS 03.02.13 Abs. 7.2

<sup>16</sup> RVS 03.02.13 Abs. 8.1.1



Verlaufen Radwege neben Gehsteigen oder -wegen, ist eine deutlich erkennbare Trennung mit mindestens 3 cm Niveauunterschied anzustreben. Gängiges Trennelement ist ein Schrägbord, da hier für Fußgänger keine Stolpergefahr besteht und Radfahrer es im Notfall überfahren können.

### Radfahr- und Mehrzweckstreifen

Diese Anlageformen werden mittels Markierungen auf Fahrbahnniveau aufgebracht und in der Regel unmittelbar angrenzend an Fahrstreifen geführt. Sie unterscheiden sich darin, dass Radfahrstreifen eine vom KFZ-Verkehr getrennte Fläche darstellen, die längs nur von Radfahrern befahren werden darf, während Mehrzweckstreifen auch von anderen Fahrzeugen befahren werden dürfen, wenn die Breite des angrenzenden Fahrstreifens nicht ausreicht.<sup>17</sup> Der Einsatzbereich von Mehrzweckstreifen ist auf jene Fälle beschränkt, wo aufgrund der Platzverhältnisse keine getrennte Radverkehrsanlage möglich ist.

Auch hier sind die Angaben zum Verkehrsraum aus der RVS anzuwenden, besondere Beachtung erfordern aber angrenzende Parkstreifen, da Radfahrer hier Gefahr laufen, durch unachtsam geöffnete Autotüren erfasst zu werden. Für beide Anlageformen ist als Regelbreite 1,5 m vorgesehen, wenn sie neben einem Randstein geführt werden. Grenzen aber Längsparkstreifen an, so sind 1,75 m vorgesehen. Bei Schräg- oder Senkrechtparkern sind noch größere Breiten erforderlich.<sup>18</sup>

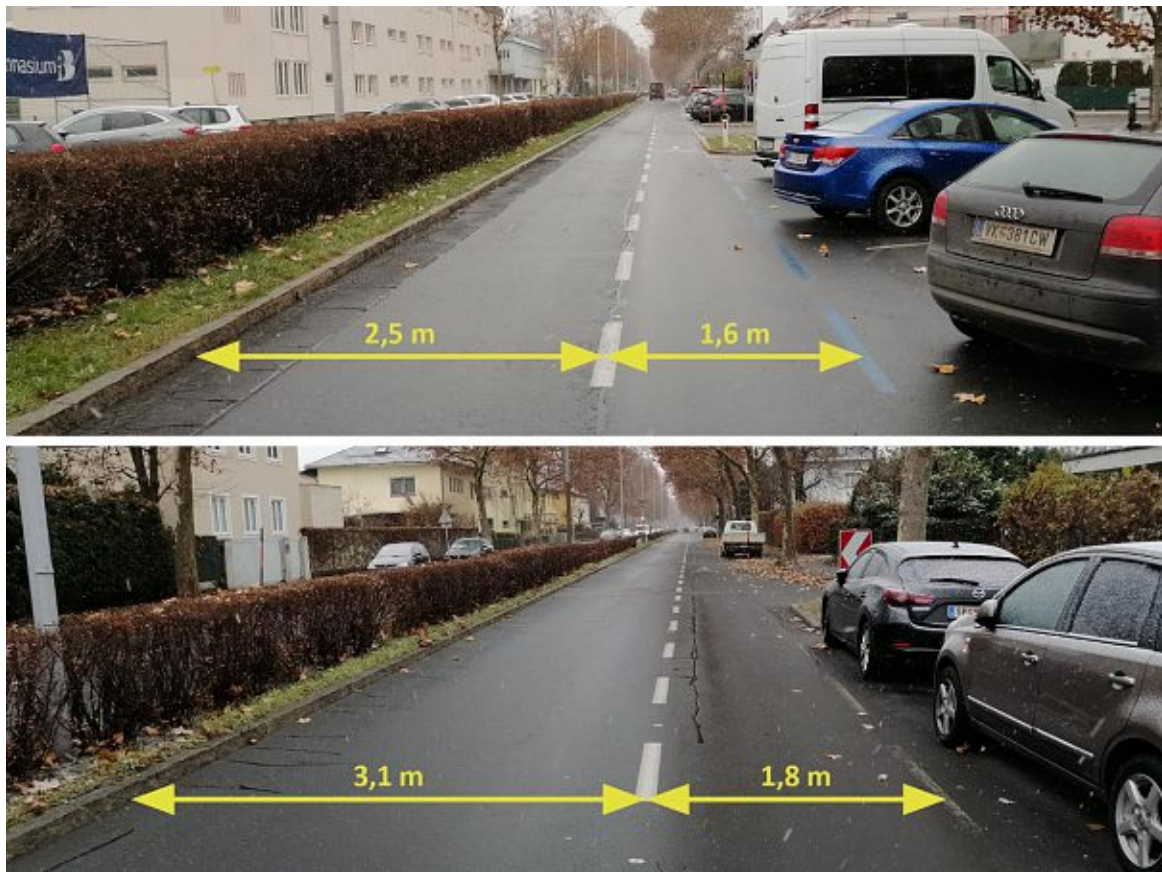


Abbildung 14: Beispiele für Mehrzweckstreifen (oben) und Radfahrstreifen (unten) (Klagenfurt, Koschatstraße)

<sup>17</sup> StVO 1960 § 2 Abs 1 Z 7, 7a

<sup>18</sup> RVS 03.02.13 Abs. 8.1.3 und 8.2.1

Wie in Abbildung 14 zu sehen ist, unterscheiden sich die beiden Anlageformen in ihrem Erscheinungsbild nicht grundlegend. Der im oberen Bild gezeigte Mehrzweckstreifen unterschreitet recht deutlich die angestrebte Regelbreite, die aufgrund der Schrägparkplätze auf jeden Fall größer als 1,75 m ausfällt. Im unteren Bild ist ein Radfahrstreifen zu sehen, bei dem die Regelbreite nach RVS eingehalten wurde. Mehrzweck- und Radfahrstreifen neben Parkstreifen sind in hohem Maße verkehrspolitische Entscheidungen. Wie vor allem im oberen Bild zu sehen ist, wurde den Stellplätzen hier Vorrang gegenüber einer richtlinienkonformen Radverkehrsanlage gegeben.

Die Anwendung von Radfahr- und Mehrzweckstreifen neben Längsparkstreifen hat einen neuen Unfalltyp in Erscheinung treten lassen. Beim „Dooring“ werden Radfahrer durch unachtsam geöffnete Autotüren erfasst. Die Dooring-Zone, also der Schwenkbereich aufgehender Autotüren beträgt etwa 0,75 m. Nach Abzug dieser Breite bleibt (bei Einhaltung der oben angeführten Regelbreiten) gerade noch 1 m Breite für den Radfahrer übrig. Dies entspricht exakt dem Verkehrsraum des Radfahrers, dieser hat dementsprechend keinen Sicherheitsabstand mehr zu fahrenden KFZ oder zu einer geöffneten Autotür (Radkompetenz Österreich, 2017).

Radfahr- und Mehrzweckstreifen erzeugen darüber hinaus einen Konflikt mit rechtlichen Aspekten zum Seitenabstand, den Radfahrer zu parkenden Fahrzeugen einhalten dürfen, ohne dabei das Rechtsfahrgebot zu verletzen. Demnach dürfen Radfahrer einen Seitenabstand von 1,2 bis 1,8 Meter einhalten. Ausschlaggebend dafür ist die Aufrechterhaltung einer lichten Breite zwischen KFZ und Fahrrad von 1 m sowie einer Lenkstangenbreite von bis zu 0,8 m (Landesverwaltungsgericht Wien, 2016).

Hin und wieder erwecken vor allem Mehrzweckstreifen den Eindruck, dass sie nach dem Motto „besser als gar nichts“ angelegt wurden. Auf exakt diesen Sachverhalt geht das niederländische CROW-Manual ein, dass unter Berufung auf eine niederländische Studie darauf hinweist, dass in manchen Fällen das komplette Fehlen von Radverkehrsinfrastruktur besser ist als die notdürftige Anlage von Radfahr- oder Mehrzweckstreifen (Plattform CROW, 2007).

### Fahrradstraße

Fahrradstraßen heben sich vom gewöhnlichen Mischverkehr zwischen Rad und KFZ durch einige Besonderheiten ab, die vor allem dem Radverkehr zugutekommen und die Attraktivität entsprechender Straßenstücke erhöhen. In Fahrradstraßen gilt Tempo 30, KFZ-Verkehr ist weitestgehend beschränkt (Ausnahmen zum Zu- und Abfahren etc.) und Radfahrer dürfen nebeneinander fahren.<sup>19</sup>

Sie eignen sich (nicht nur) für Hauptverbindungen des Radverkehrs und sollten möglichst gegenüber einmündenden und querenden Straßen bevorrangt werden. Um auf Fahrradstraßen aufmerksam zu machen, empfiehlt sich zusätzlich zur gesetzlich vorgeschriebenen Kenntlichmachung durch das entsprechende Hinweiszeichen „Fahrradstraße“ die Anbringung großer Radpiktogramme am Boden an allen Kreuzungspunkten.

Um die KFZ-Verkehrsstärken in Fahrradstraßen tatsächlich gering zu halten, sind z. B. modale Filter (siehe Abbildung 15) eine Möglichkeit, um ungewünschten KFZ-Durchzugsverkehr zu unterbinden und ihn auf den gesetzlich erlaubten Ziel- und Quellverkehr zu beschränken. Modale Filter ermöglichen dem Radverkehr ungehindertes Vorankommen, während für den KFZ-Verkehr eine Sackgassensituation gebildet wird.

---

<sup>19</sup> StVO §§ 67 & 68



Abbildung 15: Modaler Filter (Klagenfurt, Tarviser Straße)

### Radfahren gegen die Einbahn

Einbahnstraßen können durch entsprechende Verordnung für den Radverkehr in beide Richtungen befahrbar gemacht werden. Die lokale Erreichbarkeit kann auf diese Weise verbessert werden, aber auch Radrouten können direkter geführt werden, indem das Umfahren von Einbahnstraßen obsolet wird.

Als Regelbreite für Radfahren gegen die Einbahn wird eine Fahrbahnbreite von 3,75 m (bei angrenzendem Parkstreifen) bzw. 3,5 m (ohne Parkstreifen angegeben). In Straßen, wo Begegnungen zwischen KFZ und Radfahrern nur selten zu erwarten sind, kann schon ab einer Breite von 3 m das Radfahren gegen die Einbahn ermöglicht werden. Eine Trennung der beiden Richtungsfahrfahrbahnen durch Leit- oder Sperrlinien ist ab einer Fahrbahnbreite von 3,75 m empfohlen, darunter wird davon abgeraten (siehe Abbildung 16).<sup>20</sup>



Abbildung 16: Radfahren gegen die Einbahn mit Fahrstreifenmarkierung. (Klagenfurt, Getreidegasse)

<sup>20</sup> RVS 03.02.13 Abs. 8.2.3



### Radfahren im Mischverkehr

Wird der Radverkehr aufgrund starker räumlicher Restriktionen (keine Möglichkeit, Radverkehrsinfrastruktur zu schaffen) ohne besondere Maßnahmen im Mischverkehr geführt, so ist – vor allem im übergeordneten Straßennetz – eine Reduktion der KFZ-Verkehrsstärken oder -Geschwindigkeiten notwendig.

### Radfahren auf Busfahrstreifen

Sollen Busfahrstreifen per Verordnung auch für Radfahrer freigegeben werden, so sollte eine Breite von 4,25 bis 4,75 vorhanden sein, um Bussen das Überholen von Radfahrern zu ermöglichen. Ab einer gemeinsamen Breite von 4,5 m ist die Markierung eines Radfahrstreifens neben einem Busfahrstreifen möglich. Liegt die Breite unter diesem Wert, so ist zu gewährleisten, dass der Bus einen angrenzenden Fahrstreifen zum Überholen nutzen kann. Ist das Radfahren auf einer Busspur nicht vorgesehen, sollten Alternativrouten gefunden werden, da das Fahren im angrenzenden linken Fahrstreifen in der Praxis problematisch ist.<sup>21</sup>

### Gemischter Geh- und Radweg

Der Rad- und Fußverkehr kann gemischt geführt werden, dies ist jedoch nur bei geringer Nutzungsfrequenz und außerhalb des bebauten Gebiets vorzusehen, um Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern zu vermeiden. Im Ortsgebiet sind Geh- und Radwege nur dann zulässig, wenn die räumlichen Verhältnisse eine getrennte Führung dieser Verkehrsteilnehmer nicht ermöglicht. In diesem Fall sollte die Benützungspflicht für den Geh- und Radweg aufgehoben werden. Als Regelbreite für gemischte Geh- und Radwege gilt 3 m.<sup>22</sup>

Bei darüber liegenden Breiten (ab 3,5 m) ist einer getrennten Führung der Verkehrsteilnehmer der Vorzug zu geben.<sup>23</sup>

### Radfahren in Fußgängerzonen

Bei geringen Fußgängerdichten (<1 Fußgänger/10 m<sup>2</sup>) kann Radfahren per Verordnung auch in Fußgängerzonen ermöglicht werden. Darüber hinaus sind breite, übersichtliche Verkehrsflächen und von Fußgängerzonen unterbrochene Radrouten begünstigende Faktoren. Sind Fußgängerzonen zu bestimmten Zeiten für den Lieferverkehr freigegeben, sollte dies auch für den Radverkehr erfolgen.<sup>24</sup>

---

<sup>21</sup> RVS 03.02.13 Abs. 8.4.2

<sup>22</sup> RVS 03.02.13 Abs. 8.3.1

<sup>23</sup> RVS 03.02.12 Abs. 6.2.2

<sup>24</sup> RVS 03.02.13 Abs. 8.3.2



## Radverkehr und ÖV-Haltestellen<sup>25</sup>

Treffen Radverkehrsanlagen und ÖV-Haltestellen aufeinander, kann es zu komplexen Situationen kommen, für die es eine Vielzahl an Lösungsmöglichkeiten gibt. Um das Kapitel übersichtlich zu halten, werden diese aber nicht allesamt aufgelistet, sondern nur wesentliche Punkte aufgelistet. In Ermangelung von Straßenbahnnetzen in Kärnten werden nur Situationen geschildert, die mit Bussen zusammenhängen.

- Radwege oder Geh- und Radwege sollten hinter dem Wartebereich vorbeigeführt werden. Der Wartebereich sollte eine Breite von mindestens 2 m aufweisen (siehe Abbildung 17).
- Radfahr- und Mehrzweckstreifen können bei Busbuchten durchgezogen werden, wenn die Bucht mindestens so breit ist wie der Bus.
- Gibt es keine Busbucht, so darf der Mehrzweckstreifen durchgezogen werden, der Radfahrstreifen aber nicht. Jedoch kann ein Radfahrstreifen im Bereich einer Bushaltestelle in einen gemeinsamen Fahrstreifen für Rad und Bus übergehen. Der Verflechtungsbereich sollte dabei mindestens 20 m lang sein.
- Erlauben es die Platzverhältnisse, können Radfahr- oder Mehrzweckstreifen analog zu Radwegen als solche hinter dem Wartebereich geführt werden.



Abbildung 17: Führung des Radwegs hinter dem Wartebereich (Klagenfurt, St. Veiter Straße)

## Knotenpunkte und Querungen

Ebenso stellen Knotenpunkte und Querungen für den Radverkehr komplexe Situationen dar. Kreuzungspunkte zwischen Radverkehrsanlagen und anderen Verkehrsflächen gelten als Unfallhäufungspunkte. Hier gibt es eine Vielzahl an zu beachtenden Aspekten und Lösungen, wovon wieder die wichtigsten aufgezählt werden:<sup>26</sup>

- In und vor Kreuzungsbereichen soll generell guter Sichtkontakt zwischen Radverkehrsanlage und paralleler Fahrbahn herrschen. Außerdem soll die Radverkehrsanlage geradlinig herangeführt werden, um die Richtungswahl des Radfahrers zu verdeutlichen.
- Für Radverkehrsanlagen sollen die gleichen Vorrangverhältnisse wie für parallele Fahrbahnen gelten (heißt: bevorrangte Straße, bevorrangte parallele Radverkehrsanlage).
- Radverkehrsanlagen können in Kreuzungsbereichen durch flächige Markierungen oder bauliche Maßnahmen (Fahrbahnanhebungen auf das Niveau der Radverkehrsanlage hervorgehoben werden).

Weiters gibt es zwei wichtige Prinzipien zur Lage von Radverkehrsanlagen im Kreuzungsbereich:<sup>27</sup>

- Nicht abgesetzte Führung, bei der die Radverkehrsanlage direkt an die Fahrbahn/Fahrstreifen angrenzend angelegt wird.
- Abgesetzte Führung, bei der zwischen Fahrbahn und Radverkehrsanlage ein Abstand besteht. Diese ist nur zulässig, wenn der Zwischenraum mindestens 5 m breit ist.

Außerhalb der Städte Klagenfurt und Villach ist die dominierende Form baulicher Radverkehrsinfrastruktur (auch innerorts) der gemischte Geh- und Radweg mit Zweirichtungsverkehr, wenn auch diese Anlageform innerorts nicht RVS-konform ist. Diese befindet sich häufig neben höherrangigen Straßen (Landesstraßen B und L), häufig als Teil des überregionalen Radwegenetzes. Zusätzlich zur obigen Aufzählung werden hier gezielt noch einige relevante Aspekte aufgezählt.

- Treffen straßenbegleitende Radwege im bebauten Gebiet auf benachrangte Straßen, so sollen Radwege am selben Niveau fortgeführt werden, dem querenden Verkehr soll mittels Rampen das Überfahren des Radwegs ermöglicht werden. Dies gilt auch für Grundstückszufahrten.<sup>28</sup>
- Ist bei T-Kreuzungen auf der gegenüberliegenden Straßenseite ein Radweg angeordnet, so ist eine Anbindung herzustellen, z. B. mittels Gehsteigvorziehung oder Mittelinsel.<sup>29</sup>
- Auch im Freiland gilt die Regel, dass Radverkehrsanlagen dieselben Vorrangverhältnisse wie begleitende Fahrbahnen haben sollen. Sind Radwege als selbstständige Wege trassiert, sind sie gegenüber untergeordneten Straßen ebenfalls zu bevorrangen.<sup>30</sup> Queren Radwege im Freiland die bevorrangte Straße, die sie begleiten bzw. eine andere bevorrangte Straße, wird die Benachrangung des Radweges sowie die Errichtung einer Mittelinsel (Regelbreite 2,5 m) als Querungshilfe empfohlen.<sup>31</sup>

<sup>26</sup> RVS 03.02.13 Abs. 9.1.1

<sup>27</sup> RVS 03.02.13 Abs. 9.1.2

<sup>28</sup> RVS 03.02.13 Abs. 9.2.1

<sup>29</sup> RVS 03.02.13 Abs. 9.2.1

<sup>30</sup> RVS 03.02.13 Abs. 9.3.2

<sup>31</sup> RVS 03.02.13 Abs. 9.3.1

## Radparken

Zu guter Radverkehrsinfrastruktur gehört eine entsprechende Ausstattung mit Radabstellanlagen. Diese sollten im öffentlichen Raum bei ÖV-Knotenpunkten, Wohnhäusern, Schulen, Arbeitsstätten, Geschäften, Ämtern, Freizeiteinrichtungen, Lokalen, sozialen und kulturellen Einrichtungen angebracht werden.<sup>32</sup>

Damit die Akzeptanz von Radabstellanlagen hoch ist, sollen sie im Straßenraum möglichst kleinteilig und jeweils direkt vor dem Ziel angebracht werden (siehe Abbildung 18).

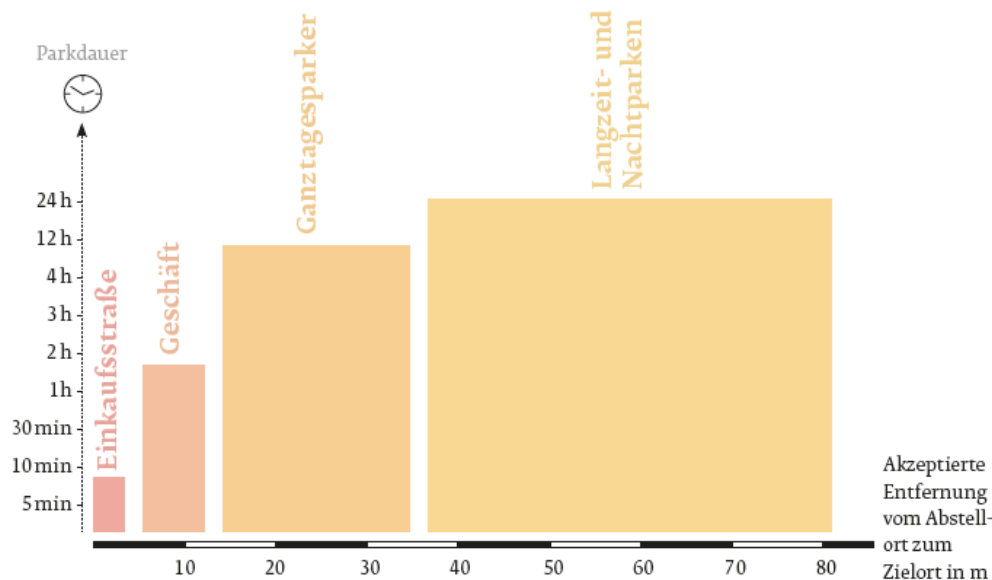


Abbildung 18: Akzeptierte Entfernung von Abstellanlagen zum Zielort (Celis & Bolling-Ladegaard, 2008)

Die Anlagen sollen primär auf der Fahrbahn (z. B. in Parkstreifen) platziert werden. Flächen des Fußverkehrs sollten nur sekundär in Betracht gezogen werden und dortige Anlagen dürfen keine Behinderung des Fußverkehrs verursachen. Größere Anlagen für längere Abstellzwecke (z. B. Bike & Ride) sollten außerhalb des Straßenraums platziert werden.<sup>33</sup>

Gute Radabstellanlagen sollten folgende Leistungsmerkmale erfüllen:<sup>34</sup>

- Diebstahlschutz (Versperren von Rahmen und einem Rad mit dem Bügel)
- Nutzbarkeit (genug Platz, leichtes Abstellen und Entnehmen)
- Materialschonung (das Rad darf nicht beschädigt werden durch Kratzer etc.)
- Witterungsschutz (durch Überdachung)
- Soziale Sicherheit (Platzierung an gut beleuchteten, belebten Stellen)
- Erreichbarkeit mit dem Rad (für größere Anlagen; hindernisfreie Heranführung und Beschilderung)

<sup>32</sup> RVS 03.02.13 Abs. 13.1

<sup>33</sup> RVS 03.02.13 Abs. 13.2

<sup>34</sup> RVS 03.02.13 Abs. 13.3 & 13.4



Abbildung 19: Beispiele für diebstahlsichere Radabstellplätze (v.l.n.r Klagenfurt 10.-Oktober-Straße, Ferlach Hauptplatz, Klagenfurt Finanzamt)

Für Ziele mit größerem Stellplatzbedarf (z. B. Schulen, Betriebe) können separate Abstellanlagen im Freien oder in dafür vorgesehenen Räumlichkeiten errichtet werden.<sup>35</sup> Ebenfalls gibt es die Möglichkeit, versperrbare Fahrradboxen zu errichten, wie diese etwa in Kärnten immer öfter an Bahnhöfen und anderen ÖV-Knoten zum Einsatz kommen (siehe Abbildung 20).



Abbildung 20: Versperrbare Radboxen (Klagenfurt Hbf)

<sup>35</sup> RVS 03.02.13 Abs. 13.5



Für den KFZ-Verkehr eine Selbstverständlichkeit, finden sich in Stellplatzrichtlinien auch immer öfter Richtlinien für die Schaffung von Radabstellplätzen auf Eigengrund. In einer Studie der Stadt Wien (Zientek, Kargl, & Reiter, 2018) wurden wichtige Erkenntnisse dazu zusammengefasst, wobei vor allem die Stellplatzquoten hier noch eine interessante Ergänzung bieten:

Wohnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Stellplatz je 30 m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche</li> </ul>
Arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 STP je 10 Arbeitsplätze bei guter ÖV-Anbindung</li> <li>• 1 STP je 5 Arbeitsplätze andernfalls</li> <li>• Bei Kundenverkehr: zusätzliche STP für Kunden</li> </ul>
Schulen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 STP je 5 Schüler</li> <li>• 1 STP je 5 Arbeitsplätze</li> </ul>
Kindergärten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 STP je 10 Kindergartenkinder</li> <li>• 1 STP je 5 Arbeitsplätze</li> </ul>
Sport- und Freizeitanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 STP je 10 Garderobenkästchen bei guter ÖV-Anbindung</li> <li>• 1 STP je 5 Garderobenkästchen andernfalls</li> </ul>
Veranstaltungsstätten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 STP je 50 Besucherplätze (bei Stätten übergeordneter Bedeutung)</li> <li>• 1 STP je 10 Besucherplätze (bei Stätten lokaler Bedeutung)</li> </ul>
Einkauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 STP je 50 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche bei großvolumigen Waren</li> <li>• 1 STP je 25 m<sup>2</sup> bei Waren des täglichen Bedarfs</li> </ul>

*Tabelle 3: Empfohlene Stellplatzquoten je Nutzung (nach Zientek, Kargl, & Reiter, 2018)*

## Routenbeschilderung

Die RVS unterscheidet zwischen mehreren Wegweisertypen. Die wichtigsten davon dienen zur Beschilderung von Knotenpunkten (Tabellen- und Pfeilwegweiser), im offenen Streckenverlauf dienen Zwischenwegweiser der Anzeige von Richtungsänderungen. Während die Tabellenwegweiser mehr Platz für Informationen bieten, ermöglichen die Pfeilwegweiser eine besonders gute Richtungsanzeige.<sup>36</sup>

In Kärnten kommt ein System zum Einsatz, das ausschließlich aus Tabellen- und Zwischenwegweisern besteht (siehe Abbildung 21).



Abbildung 21: Routenbeschilderung in Kärnten. Tabellenwegweiser (links) und Zwischenwegweiser (rechts)

Es gibt aber auch andere Herangehensweisen an die Beschilderung, so kann z. B. in der Bodenseeregion in allen drei Anrainerstaaten ein System beobachtet werden, bei dem der Fokus auf Pfeilwegweisern und ergänzenden Zwischenwegweisern liegt (siehe Abbildung 22). Während dieses System in Österreich auf Vorarlberg beschränkt ist, wird es in Deutschland und der Schweiz im gesamten Bundesgebiet angewendet.



Abbildung 22: Beschilderung rund um die Bodenseeregion (v.l.n.r Österreich, Deutschland, Schweiz)

Ein weiterer Aspekt gilt der Dichte des beschilderten Netzes. Während in Kärnten (mit seltenen Ausnahmen) nur das überregionale Radwegenetz eine kontinuierliche Beschilderung aufweist, werden z.

<sup>36</sup> RVS 03.02.13 Abs. 12.3

B. in Vorarlberg auch zahlreiche Nebenrouten beschildert, die Ortschaften und lokale Ziele abseits der Hauptroute durchfahren und die Hauptrouten miteinander verknüpfen. Dadurch ergibt sich ein etwas engmaschigeres Netz (siehe Abbildung 23).

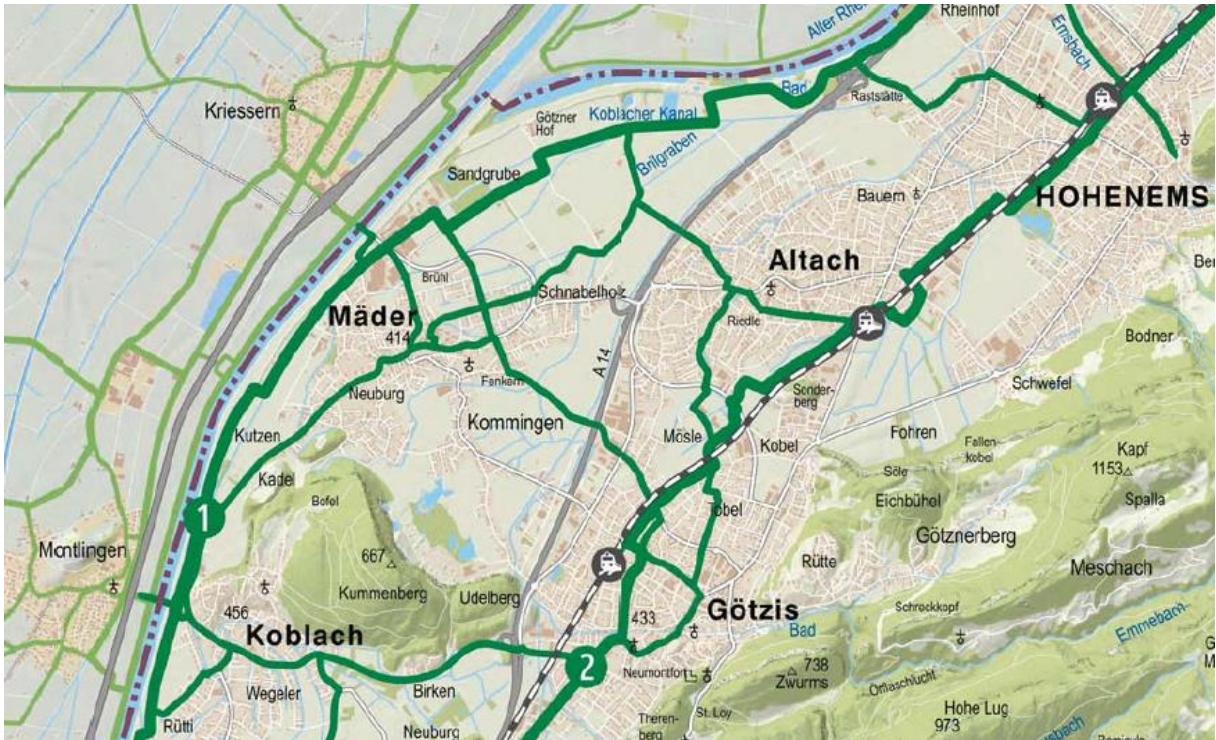


Abbildung 23: Ausschnitt aus dem Vorarlberger Radroutennetz, Hauptrouten (dicke Linien) und Nebenrouten (dünne Linien) (Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Straßenbau, 2015)



### 3.3.3 Auswahl: Infrastrukturelle Mängel beim Fuß- und Radverkehr in Kärnten

Im folgenden Abschnitt werden einige ausgewählte Probleme der Fuß- und Radinfrastruktur in Kärnten dargestellt. Die Auswahl geschieht (in Ermangelung systematischer landesweiter Erhebungen) nach den Erfahrungswerten des Autors der Arbeit.

Die aufgezählten Probleme würden aufgrund ihrer Komplexität und Häufigkeit durchaus eigene Erhebungen und den Entwurf von Lösungsstrategien erfordern, die Aufzählung kann als Hinweis in diese Richtung verstanden werden. Manche der aufgeführten Probleme sind Altlasten, an deren Behebung gearbeitet wird, jedoch in unterschiedlichen Intensitäten.

#### Mangelhafte Knotenpunkte

Ein besonders für den Radverkehr häufig auftretendes Problem in Kärnten sind straßenbegleitende (Geh- und) Radwege entlang einer in der Regel bevorrangten Straße (meist eine Landesstraße), die an jeder Querungsstelle mit einer einmündenden, benachrangten Straße unterbrochen sind. Während der richtungsgleiche KFZ-Verkehr auf der Fahrbahn Vorrang hat, ergibt sich für Radfahrer durch diese Vorgehensweise jedes Mal eine Nachrangsituation, da der § 19 Abs 6a der StVO 1960 lautet:

*„Radfahrer, die einen nicht durch eine Radfahrerüberfahrt fortgesetzten (§ 56a) Radweg oder Geh- und Radweg verlassen, haben anderen Fahrzeugen im fließenden Verkehr den Vorrang zu geben.“*

Für Radfahrer entstehen durch die jeweils notwendigen Abbrems- bzw. Anhalte- und Beschleunigungsvorgänge ein erhöhter Kraft- und Zeitaufwand, die Reisegeschwindigkeit sinkt. Das ungehinderte Vorankommen analog zum richtungsgleichen KFZ-Verkehr wird dadurch erschwert. Häufig werden Halte- bzw. Ordnungslinien so angebracht, dass anhaltende Fahrzeuge an der einmündenden Straße in der gedachten Verlängerung des Geh- und Radweges zum Stehen kommen, wodurch die Weiterfahrt für Radfahrer blockiert wird (siehe Abbildung 24).

Während dieses Problem in hohem Maße auf bereits bestehende Wege zutrifft (was durchaus als Altlast einzustufen wäre), ist es nach wie vor gängige Praxis bei der Neuerrichtung von (Geh- und) Radwegen.<sup>37</sup>

Wie bereits im Abschnitt 3.3.1 (Teilbereich „Knotenpunkte & Querungen“) näher erläutert, sieht die RVS die Zielsetzung vor, dass straßenbegleitende Radverkehrsanlagen mit denselben Vorrangverhältnissen ausgestattet werden wie parallele Fahrbahnen.

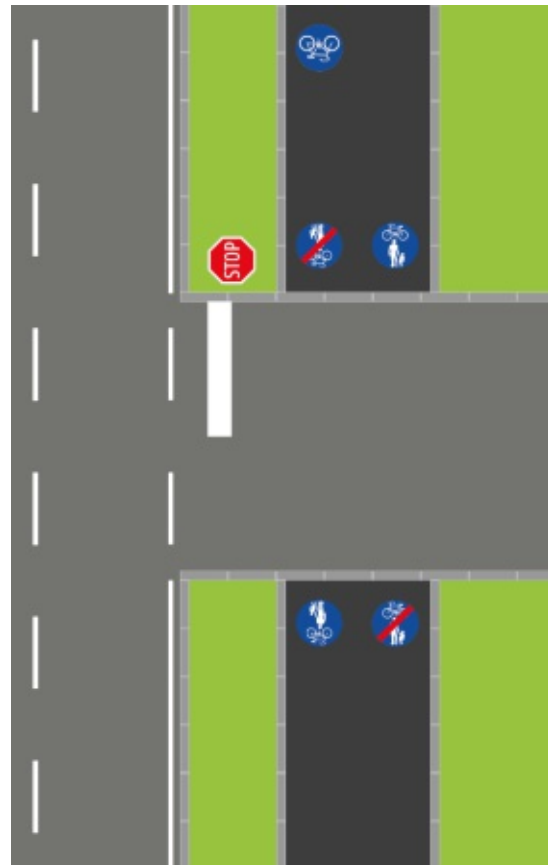


Abbildung 24: Skizze "Stop & Go"

<sup>37</sup> In der Gemeinde Ebenthal wurde um den Jahreswechsel 2020/2021 ein Geh- und Radweg entlang der L100 fertiggestellt, der auf einer Länge von rund 700 m sechs Mal unterbrochen und gegenüber einmündenden Nebenstraßen und teils privaten Grundstückszufahrten benachrangt ist.





Abbildung 25: Unterbrochener Geh- und Radweg entlang einer bevorrangten Straße (Südring, Klagenfurt)

Neben dieser eher einfach zu beschreibenden und häufig in identer Weise auftretenden Situation stehen Radfahrer in Kärnten nicht selten vor komplexeren Problemen, wenn sie auf eine Kreuzungssituation treffen, vor allem außerhalb der Städte.

Besonders im Freiland ist immer wieder zu beobachten, dass ein Geh- und Radweg entlang von Landesstraßen in Bereichen, in denen der Streckenbereich in eine andere Situation übergeht (z. B. eine Bushaltestelle, ein Parkplatz etc.), aufhört und der Radverkehr durch ungeordnete Bereiche, auch ohne bauliche Trennung in entgegengesetzter Richtung zum unmittelbar angrenzenden Fahrstreifen, weitergeführt wird.

Ebenfalls können Ortsdurchfahrten ein Problem darstellen, wenn Geh- und Radwege „an der Ortstafel“ enden und der Radverkehr ab dort im T50-Mischverkehr geführt werden. Neben dem plötzlichen Übergang in eine ungeeignete Führung des Radverkehrs (siehe Abbildung 11, Abbildung 12, Abbildung 13) kommt das Ein- bzw. Ausgliedern aus der Fahrbahn hinzu, was mindestens einmal mit einer Nachrangsituation verbunden ist und den Radverkehr gegenüber dem KFZ-Verkehr benachteiligt. Verstärkend kommt hinzu, wenn keine Flächen angeboten werden, auf denen sich Radfahrer (wenn der Geh- und Radweg aus ihrer Sicht links der Fahrbahn beginnt) zum Abbiegen auf den Geh- und Radweg einordnen können.

### Beengte Platzverhältnisse bei ÖV-Haltestellen

Wie ebenfalls bereits im Abschnitt 3.3.1 (Teilbereich „Radverkehr und ÖV-Haltestellen“) angeführt, ist in Bereichen, wo der Fuß- und Radverkehr auf Haltestellen des ÖV trifft, besonders auf eine klare Trennung der Flächen zu achten. Der fließende Radverkehr (bzw. Fußverkehr) und wartende bzw. ein- und aussteigende Fahrgäste benötigen jeweils eigene Flächen. Geh- und Radwege sollten dabei mindestens 2,5 m breit sein, die Aufstellflächen mindestens 1,5 m breit, mit steigenden Fahrgastzahlen aber breiter, sein.

Vor allem in Bestandssituationen kommt es immer wieder vor, dass Geh- und Radwege bei ÖV-Haltestellen keine separaten Aufstellflächen für Fahrgäste aufweisen, wodurch es in diesem Bereich zu Konflikten zwischen Längs- und Querströmen kommen kann. Häufig ist dies in Zusammenhang mit Busbuchten zu beobachten, die im Landesstraßennetz nach wie vor die am häufigsten anzutreffende Form von Haltestellen ist.

Jedoch gab es in der jüngeren Vergangenheit im Landesstraßennetz bereits einige Umwandlungen von Busbuchten zu Kaphaltestellen, wodurch separate Aufstellflächen für wartende Fahrgäste geschaffen werden konnten, so z. B. in Klagenfurt in der Villacher Straße (Teil der B83) oder der Wörthersee-Südufer-Straße (Teil der L96) im Bereich Maiernigg oder in Ebenthal an der Miegerer Straße (Teil der L100).

## Überregionales Radwegenetz

Das überregionale Radwegenetz bezeichnet Kärntens hochrangiges Radverkehrsnetz, welches sich durch den Zentralraum und zahlreiche Talschaften zieht. Im (noch nicht erreichten) Endausbau soll seine Länge rund 1380 km betragen (Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 9, 2014), wobei zusätzlich zum ursprünglich beschlossenen Konzept mittlerweile Ergänzungen hinzukamen<sup>38</sup>.

Die folgenden Absätze sind nur eine rudimentäre Aufzählung an Mängeln und Optimierungsmöglichkeiten. Eine vollständige Evaluierung des überregionalen Radwegenetzes würde wohl eine eigene Abhandlung erfordern.

Aus Sicht des Landes soll das überregionale Radwegenetz gleichermaßen dem Alltagsverkehr wie auch dem touristischen Radverkehr dienen (Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 9, 2014). Jedoch kann es schwierig sein, diesen beiden Ansprüchen gleichzeitig gerecht zu werden, was sich im Einzelfall in Routenführungen niederschlagen kann.

So ist etwa Kärntens vielzitiertes Herzstück im Radverkehr, der R1 Drauradweg, östlich von Villach durch mehrere Gebirgszüge und die Drau selbst vom Zentralraum abgeschnitten. Dort verläuft er im Rosental, wo er, abseits der Ortschaften, entlang der Drau verläuft. Die über weite Teile parallele B85, die durch die Ortschaften verläuft, verfügt über keine durchgehende Radinfrastruktur.

Ein weiteres Beispiel ist die Verbindung Klagenfurt–Völkermarkt–Griffen–Wolfsberg. Während diese Route für den MIV durch die B70 und die A2 unterbrechungsfrei verbunden ist, bieten sich für den Radverkehr zwischen Klagenfurt und Griffen nur deutlich längere Varianten entlang des R6, R1 und R6B. Zwischen Griffen und Wolfsberg ist ein Gebirgszug zu passieren (je nach Routenführung etwa 300 hm), über den es keine beschilderte und ausgebaute Route gibt. Es bleibt nur die Möglichkeit, über Lavamünd den R10 zu erreichen, eine etwa doppelt so lange Strecke.

Infrastrukturell gesehen ist das überregionale Radwegenetz eine Mischung aus straßenbegleitenden Geh- und Radwegen, Mischverkehr im untergeordneten Straßennetz, Gewässerbegleitstraßen mit unterschiedlicher Verkehrsorganisation (Geh- und Radwege, Fahrradstraßen, Straßen mit Fahrverboten für den KFZ-Verkehr etc.) und zahlreichen nicht fertiggestellten Abschnitten, in denen der Radverkehr teils bei hohen KFZ-Verkehrsstärken und -Geschwindigkeiten im Mischverkehr geführt wird.

Ein Beispiel hierfür ist der R2 auf der Strecke von Klagenfurt nach Feldkirchen (Kärntens fünftgrößte Stadt). Im Abschnitt zwischen Moosburg und Feldkirchen befindet sich eine rund 7 km lange Lücke, wo der Radverkehr im Mischverkehr mit dem KFZ-Verkehr geführt wird. Auf der dortigen B95 gilt mehrheitlich Tempo 100 und es verkehren rund 10.000 KFZ/Tag (Amt der Kärntner Landesregierung, 2019).

Zusätzlich zu dieser kurzen Aufzählung könnten noch etliche weitere Aspekte Gegenstand einer vertiefenden Untersuchung sein. Neben der großräumigen Betrachtung von Routen wären die Netzdichte selbst und lokale Routenführungen zu verbessern, Umwege zu vermeiden, Beschilderungen, Knotenpunkte, Fahrbahnoberflächen und Verkehrsorganisationen zu optimieren.

<sup>38</sup> Beschluss des Kärntner Landtags vom 22.10.2020, mit dem das K-StrG 2017 geändert wurde.

### 3.4 Bahnorientierte Siedlungsentwicklung

Dieser Themenkomplex wurde vor allem im englischsprachigen Raum bereits über viele Jahrzehnte hinweg ausführlich bearbeitet und es sind viele Werke dazu entstanden. Die Intention dieses Abschnitts ist es, einige wichtige Erkenntnisse, Empfehlungen und Auflistungen aus Jahrzehnten der Forschung zusammenzufassen, um dem Leser einen Überblick darüber zu bieten, welche Instrumente es gibt, um bahnorientierte Siedlungsentwicklung erfolgreich umzusetzen. Die Ausführungen sind nicht vollständig, aber einige wichtige Hinweise zum Unterschied zwischen Status Quo und Good-Practice.

Die Siedlungsentwicklung der vergangenen Jahrzehnte wurde global sehr stark durch das Auto geprägt. Eine Fülle an neuen Straßen, Autobahnen, Parkplätzen und anderer MIV-Infrastruktur führte zu einer Ausdehnung des besiedelten Raumes. Strukturen wurden weniger kompakt, die über Jahrhunderte gewachsenen Innenstädte wurden durch lockere Bebauungsstile bis hin zum Einfamilienhaus als dominierende räumliche Struktur abgelöst. Lage spielte mit der Zeit eine untergeordnete Rolle, denn Erreichbarkeiten verteilten sich durch die Verfügbarkeit des Autos immer gleichmäßiger im Raum. Gleichzeitig wurde die Bahn als Verkehrsmittel in den Hintergrund gedrängt, als öffentliches Verkehrsmittel wurde vermehrt auf den Bus gesetzt (Dittmar, Belzer, & Autler, 2004). Dies ist an den im Abschnitt 4.1 genannten Eröffnungsdaten der Kärntner Bahnstrecken zu erkennen. Während in den Jahrzehnten vor dem ersten Weltkrieg im Schnitt alle drei Jahre eine neue Bahnstrecke eröffnet wurde, bereiteten die Kriege dieser Entwicklung ein jähes Ende. Was folgte, war die Massenmotorisierung mit heute allen bekannten Problemen wie Flächenverbrauch, Umweltverschmutzung und der Überlastung des Verkehrssystems. Es folgte die autoorientierte Siedlungsentwicklung.

#### 3.4.1 Transit-Oriented Development damals und heute

Aus der sich formierenden Kritik an diesem Planungssystem und seinen Auswirkungen heraus wurde in den 1980er-Jahren der Lösung für dieses Problem ein Name gegeben, nämlich „Transit-Oriented Development“ oder auf Deutsch „ÖV-orientierte Siedlungsentwicklung“. Die Grundlagen dieser Strategie reichten schon weitaus länger zurück. Schon gegen Ende des 19. Jahrhunderts sorgten elektrische Straßenbahnen mit ihrer deutlich größeren Reichweite als Pferdebahnen dafür, dass räumliche Verdichtungs- und Entwicklungsprozesse forthin an Orten möglich waren, die zuvor ungeeignet dafür erschienen. In den USA wurde in diesem Kontext der Begriff der „Streetcar Suburbs“ geboren. Währenddessen beschrieb auf der anderen Seite des Atlantiks der britische Stadtplaner Sir Ebenezer Howard in seinen beiden Werken „Tomorrow: A Peaceful Path to Real Reform“ 1898 und „Garden Cities of Tomorrow“ 1902 den öffentlichen Verkehr als wesentlichen Antrieb und Orientierungspunkt der Siedlungsentwicklung (Carlton, 2007).

Moderne Interpretationen und Definitionen von Transit Oriented Developments variieren häufig in ihrer Zusammensetzung. Als gemeinsame Basis können aber folgende Bestandteile gesehen werden (Tan, 2013):

- Mischung aus Wohn- und Gewerbenutzungen
- Ausreichende, im Idealfall gestaffelte Dichte
- (Möglichst fußläufige) Nähe und Fokussierung der räumlichen Strukturen zu einem ÖV-Zugangspunkt.

Dem Faktor Dichte und seinem Zusammenhang mit der Verkehrsmittelnutzung gilt hierbei eine eigene Diskussion. Newman und Kenworthy (2006) haben 35 Einwohner oder Arbeitsplätze je Hektar als unterste Grenze definiert, die notwendig ist, um einen dynamischen Mix an Gelegenheiten und Aktivitäten bereitzustellen und die Nutzung des öffentlichen Verkehrs oder der aktiven Mobilität gegenüber dem MIV zu bevorzugen. Umgelegt auf den gesamten Einzugsbereich, der in 10 Minuten zu Fuß er-

reichbar ist, wurde in absoluten Zahlen der Bereich zwischen 8.000 und 19.000 Einwohnern oder Arbeitsplätzen als notwendige Dichte angegeben. Dies würde in etwa 15 Wohneinheiten/Hektar entsprechen, was bereits mit einer etwas dichteren Anordnung von Einfamilienhäusern oder mit Reihenhäusern erreichbar ist. Dabei ist jedoch zu beachten, dass nicht die durchschnittliche oder maximale Dichte allein als Indikator zu sehen ist, sondern vor allem die Verteilung der Dichte in Relation zum ÖV-Zugangspunkt (Papa & Bertolini, 2015).

In engem Zusammenhang mit der Frage der Definition steht die Frage der Erfolgsmessung. Renne et al (2005) formulierten folgende Indikatoren:

- ÖV-Fahrgastzahlen
- Bevölkerungsdichte
- Qualität der Straßengestaltung
- Anzahl der Strukturen mit Mischnutzung
- Fußgängeraufkommen und -sicherheit
- Anstieg der Immobilienpreise und des Steueraufkommens
- Wahrnehmung in der Öffentlichkeit, bezogen auf Befragungen von Einwohnern und Gewerbetreibenden
- Verknüpfungen verschiedener Verkehrsmittel am ÖV-Knoten
- Parkraummanagement

### 3.4.2 Formelle Rahmenbedingungen

Die obige Aufzählung an Erfolgsfaktoren kann durch die Erkenntnisse von Grennberg (2004) erweitert werden, die in ihren „Recommendations für Regulatory Provisions“ bereits sehr praxisnahe Hinweise liefert, wo vor allem aus formeller Sicht Präzision erforderlich ist.

### **Fußgängerfreundlichkeit**

Dieser in diesem Zusammenhang ohnehin häufig genannte Begriff spielt hier nochmals eine besondere Rolle, da er von verschiedenen formellen Rahmenbedingungen abhängig ist, deren funktionierendes Zusammenspielen eine Grundbedingung ist. Generell wird Fußgängerfreundlichkeit als eine Umgebung definiert, die aus Sicht eines Fußgängers hohe Qualität bietet, zum Verweilen einlädt und zur Entfaltung öffentlichen Lebens beiträgt. Um dies zu erzielen, müssen verschiedene Kriterien erfüllt werden:

- Die Nutzungseinteilung sollte mit besonderem Fokus auf den Fußgängerverkehr geschehen. Straßen und Gassen sollten nach ihrer Bedeutung für den Fußgängerverkehr eingestuft werden und darauf aufbauend die Nutzungen geplant werden. In Straßen mit hoher Bedeutung sollten vor allem die Erdgeschoßzonen mit Nutzungen befüllt werden, die Fußgängerverkehr anziehen und mit ihm interagieren können.
- Ebenso sollten ausreichend Flächen für den Fußgängerverkehr bereitgestellt werden, sei es durch Gehsteige oder andere Formen der Verkehrsorganisation, wie z. B. Begegnungs- oder Fußgängerzonen. Mit steigender Nutzungsfrequenz ist es wichtig, die Fläche in Zonen einzuteilen, z. B. jeweils zum Gehen, für Gastgärten, Bepflanzung etc. Verkehrsberuhigende Maßnahmen tragen zur Attraktivität des Straßenraums bei.
- Gebäude sollten möglichst immer zur Straße hin orientiert sein und wenig bis gar nicht von der Grundstücksgrenze weg nach hinten versetzt sein, um die Raumwirkung der Straße zu erhalten. Vor allem Eckgebäuden kommt hier eine besondere Bedeutung zu. Ihre Fassaden sollten zu beiden Seiten hin ausgestaltet sein.

- Eingangsbereiche und Fenster von Gebäuden sollen möglichst strikt zur Straße hin orientiert sein, um eine Verbindung vom Gebäude zur Straße herzustellen.
- Geringe Baufeldgrößen und ein dementsprechend engmaschiges Straßennetz tragen ebenfalls zur Fußgängerfreundlichkeit und zu kurzen Wegen bei. Kantenlängen von 100 m sollten nicht überschritten werden.
- Nicht nur in diesem Kontext besonders relevant ist der Umgang mit Oberflächenparkplätzen. Während in Transit-Oriented Developments Parkmöglichkeiten generell nur eingeschränkt zur Verfügung stehen sollten, ist aus Sicht des Fußgängerverkehrs besonders wichtig, dass in besonders relevanten Straßenzügen Oberflächenparkplätze vermieden werden. Stellplatzrichtlinien sind so anzupassen, dass sie dem Fokus auf öffentlichen Verkehr als primäres Verkehrsmittel nicht im Weg stehen.

## Bebauungsdichte

Während heutzutage in vielen konventionellen Bebauungsplänen Dichte-Kennzahlen wie z. B. die GFZ mit einem Maximalwert reguliert sind, ist es in Transit Oriented Developments ratsam, einen Mindestwert festzulegen. Hierfür gibt es keinen Richtwert, allerdings sollte über diese Maßnahme einerseits die Dichte angehoben werden, andererseits sollte eine Staffelung vorgenommen werden, über die gezielt zentrale Bereiche verdichtet und intensiviert werden können. Die Regulierung der Dichte kann mit der Durchführung anderer Maßnahmen kombiniert werden. So kann z. B. ein „Dichte-Bonus“ gewährt werden, wenn im Gegenzug seitens des Bauwerbers aktiv Verkehrsmanagement betrieben wird, öffentliche Freiflächen bereitgestellt werden oder anderweitige Investitionen mit öffentlichem Mehrwert in der Umgebung getätigt werden.

### 3.4.3 Transit-Related oder Transit-Adjacent Development

Zwei Begriffe, die im Kontext dieser Planungsphilosophie entstanden sind, sind „Transit-Related Development“ bzw. manchmal „Transit-Adjacent Development“ genannt. Sie beschreiben zwei nicht unähnliche Probleme, die aber unterschiedlich zustandekommen. Die durch sie beschriebenen Phänomene treten im Wesentlichen dann auf, wenn die in den Kapiteln 3.4.1 und 3.4.2 aufgezählten Punkte bei Planungen nicht ausreichend berücksichtigt wurden.

Transit-Adjacent Developments werden jene Projekte genannt, die am Plan durchaus die im vorhergehenden Abschnitt aufgezählten Kriterien erfüllen, in der Umsetzung aber letzten Endes an formalen Zwängen scheitern, seien es Flächenwidmungspläne, in denen sich die ursprüngliche Intention des Vorhabens nicht mehr ausreichend wiederfindet oder Stellplatzrichtlinien, die eine Priorisierung des Umweltverbunds erschweren. Häufig sind es Schwierigkeiten in der institutionellen Zusammenarbeit, da verschiedene Gebietskörperschaften beteiligt sind (Dittmar & Ohland, 2004). Gerade in Österreich mit seinen weit verstreuten Kompetenzen im Bereich der Raumplanung (Bork, et al., 2017, S. 19-25) wird es bei Vorhaben mit diesem strategischen Ansatz besondere Anstrengungen erfordern, um gute Pläne nicht durch mangelnde Koordination auf dem Weg in die Realisierung zu hindern.

Transit Related Developments dürften im Ergebnis den Transit-Adjacent Developments nicht unähnlich sein, jedoch ist der Ursprung des Problems ein anderer und dementsprechend sehen die Strategien, um das Problem zu verhindern, anders aus. Die Nähe zu Bahnstationen wirkt sich positiv auf die Immobilienpreise aus. Gewerbenutzungen profitieren davon stärker als Wohnnutzungen, in städtischen Räumen fällt der Effekt stärker aus als im ländlichen Raum. (Bork, et al., 2017, S. 14-15) In der 1970er- und 1980er-Jahren gab es Projekte, bei denen dieser Sachverhalt als Initialzündung herangezogen wurde, jedoch ohne dabei über die finanziellen Aspekte hinauszublicken. Was entstand, waren für diese Zeit typische Siedlungsmuster ohne Berücksichtigung des Potenzials zur Nutzung des öffentlichen Verkehrs, das in der Nähe zur Bahnstation lag (Carlton, 2007).

### 3.4.4 Resümee

Transit-Oriented Development ist als Strategie zur räumlichen Entwicklung mit Fokus auf den öffentlichen Verkehr zu verstehen. Die angeführten Punkte (und noch viele weitere) stellen einen Idealzustand dar, wie räumliche Entwicklung im Stationsumfeld aussehen kann. Häufig (auch im Untersuchungsraum) dieser Arbeit gibt es bestehende Strukturen, mit denen ein entsprechender Umgang gefunden werden muss. Daher sollten die aufgezählten Faktoren als Maßnahmenbündel verstanden werden, mit dem bestehende Strukturen verändert und optimiert werden können.

So können etwa bestehende Straßennetze anhand der angeführten Kriterien optimiert und umgebaut werden. Die Dichte kann auch im besiedelten Raum durch gezielte Maßnahmen (Bauflächenkonversionen, Nachverdichtungen, etc.) entsprechend den Vorgaben erhöht werden. Und gerade die Stellplatzrichtlinien bieten in den Gemeinden hohes Optimierungspotenzial, etwa durch eine Reduktion von Pflichtstellplätzen im Einzugsbereich der Bahnstationen.



### 3.5 Konzepte und Pläne in Kärnten

In Kärnten gibt es mittlerweile mehrere Masterpläne und Konzepte, die sich mit dem Thema Mobilität und Raum beschäftigen:

- Mobilitätsmasterplan Kärnten 2035
- Energiemasterplan Kärnten 2025
- Masterplan Radverkehr 2025

Bei all diesen Konzepten wäre es naheliegend, die bessere Verknüpfung der aktiven Mobilität mit dem Bahnverkehr als Zielsetzung zu formulieren. Eine Sichtung der Dokumente hat folgendes ergeben:

#### **Mobilitätsmasterplan Kärnten (Friedwanger, Weninger, & Köll, 2016)**

- Als generelle Zielsetzung wird die Verdopplung des Modal-Split-Anteils des Umweltverbundes formuliert. Fuß- und Radverkehr sollen 2035 gemeinsam einen Anteil von 40 % aufweisen.
- Ebenfalls wurde als generelle Zielsetzung die Stärkung intermodaler Wege definiert.
- Der Abschnitt „Ein alltagsgerechtes Radwegenetz aufbauen“ zählt auf, unter welchen Gesichtspunkten das Radverkehrsnetz ausgebaut und optimiert werden kann.
- Im Abschnitt „Bike & Ride: mit dem Rad zur Haltestelle“ wird das Thema Abstellanlagen und Self-Service-Stationen an Bahnhaltstellen behandelt.
- Im Abschnitt „Rahmenbedingungen zur besseren Fahrradnutzung“ wird die Radmitnahme im ÖV erwähnt.
- Im Abschnitt „Öffentlichen Verkehr und Aktivverkehr fördern“ werden Möglichkeiten eruiert, um die Leistbarkeit dieser Verkehrsformen zu verbessern.
- Im Abschnitt „Raumplanung und Verkehr abstimmen und neu regeln“ wird die stärkere Verknüpfung von Verkehrs- und Raumplanung unter Zuhilfenahme des ÖV-Güteklassen-Modells als Zielsetzung formuliert.

Insgesamt werden der öffentliche Verkehr und das Radfahren mehrmals gemeinsam erwähnt, jedoch existiert keine Zielsetzung, Rad und ÖV infrastrukturell besser miteinander zu verknüpfen. Die Verknüpfung von Verkehrs- und Raumplanung wird explizit angesprochen, mit dem ÖV-Güteklassen-Modell ein konkretes Instrument vorgeschlagen.

#### **Energiemasterplan Kärnten 2025 (Auernig, et al.)**

- Im Kapitel Mobilität wird auf die Bedeutung von ÖV-Haltestellen in Gehdistanz hingewiesen und ebenfalls die Verwendung des ÖV-Güteklassenmodells angedeutet.
- Weiters wird im Kapitel Mobilität die Bedeutung verkehrsberuhigter Bereiche angeführt.
- Spezifisch für das Thema Radverkehr werden mehr Radabstellplätze an Bahnhöfen sowie die Optimierung des Radverkehrsnetzes genannt.

#### **Masterplan Radverkehr 2025 (Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilungen 7 und 9)**

- Im Abschnitt „Radfahren mit dem öffentlichen Verkehr verknüpfen“ wird als eines der konkreten Handlungsfelder der gezielte Ausbau der Radinfrastruktur zum Zwecke der besseren Erreichbarkeit von „Mobilitätsdrehscheiben“ genannt.
- Im Abschnitt „Radinfrastruktur ausbauen und Lücken schließen“ wird als eine der Maßnahmen die „Anbindung von Mobilitätsknoten an das Radwegenetz bzw. eine sichere und komfortable Erreichbarkeit der Mobilitätsknoten mit dem Rad“ genannt.

## Resümee

Als einziger spricht der Masterplan Radverkehr gezielt den Faktor Infrastruktur an, wenn es um die Erreichbarkeit von ÖV-Zugangspunkten geht.

Der Fußverkehr findet ausschließlich im Energiemasterplan Erwähnung, wobei hier nicht infrastrukturelle, sondern nur räumliche Aspekte (Entfernung) betrachtet werden.

Dies gilt auch für den Mobilitätsmasterplan, der gezielt das ÖV-Güteklassenmodell vorschlägt. Trotz zahlreicher Erwähnungen von ÖV und Rad kommt es aber hier nicht zu einer gemeinsamen Betrachtung dieser beiden Verkehrsmittel. Der Fußverkehr findet keine Erwähnung.



## 4 Das Kärntner Bahnnetz

Den Anfang der Kärntner Eisenbahngeschichte machte im Jahr 1863 die Kärntner Bahn. Nachdem Kärnten beim Bau der Südbahn, die 1849 Ljubljana über Graz erreichte, etwas ins Abseits geraten war, gab es Bestrebungen, auch das damalige „Kronland“ Kärnten an das Eisenbahnnetz anzubinden. Vor allem wirtschaftliche Interessen waren es, die den Eisenbahnbau ins Rollen brachten. Und so erhielt Kärnten ab 1863 von Maribor ausgehend seine Anbindung an das stetig wachsende Eisenbahnnetz (Umlauf, o. J.).

Der aus dem Osten kommende Bahnanschluss blieb aber nicht lange der einzige, denn nur 5 Jahre später, 1868, stieß auch die Rudolfsbahn von Leoben kommend über den Neumarkter Sattel nach Kärnten vor. In den folgenden 50 Jahren ging die Errichtung neuer Eisenbahnstrecken Schlag auf Schlag, zwischen 1868 und 1918 wurde im Durchschnitt alle 3 ½ Jahre eine neue Eisenbahnstrecke eröffnet. 1918 – zum Zerfall der österreichisch-ungarischen Monarchie – war aber vorläufig Schluss mit dem Ausbau des Eisenbahnnetzes. Erst 1964, nach 46 Jahren Pause, wurde mit der Jauntalbahn der Eisenbahnbau wieder aufgenommen und die damals lange erwartete innerösterreichische Verbindung von der Kärntner Bahn zur Lavanttalbahn fertiggestellt (Schwertner & Lepuschitz-Schwertner, o. J.) (Umlauf, o. J.).

Weitere 35 Jahre später, im Jahr 1999, begann jenes Eisenbahnprojekt, welches die Verkehrsströme im südlichen Österreich deutlich verändern wird: die Koralmbahn. Bis zu ihrer Eröffnung werden noch ein paar Jahre vergehen, doch wenn die Koralmbahn im Jahr 2025 in Betrieb gehen wird, gibt es nach rund 60 Jahren erneut Bewegung im Kärntner Bahnnetz. Doch auch einige Stilllegungen und Einstellungen im Personenverkehr haben dem Bahnnetz über die Jahrzehnte zugesetzt. Eine detaillierte Übersicht über die ehemaligen und bestehenden Bahnstrecken in Kärnten folgt im Abschnitt 4.1.

Über die Geschichte einzelner Stationen ist (mit Ausnahmen) nur wenig bekannt. Allerdings hat sich in jüngerer Vergangenheit einiges bei den Bahnhöfen und Haltestellen des Kärntner Bahnnetzes getan. Neben zahlreichen Modernisierungen, die vor allem auf Barrierefreiheit sowie die Errichtung von Fahrrad- und PKW-Stellplätzen abzielten, gab es Verlegungen bestehender Stationen, die ein oder andere Neuerrichtung, aber auch einige ersatzlose Auflassungen. Näheres zu den Stationen im Abschnitt 4.2.

2010 wurde das Kärntner S-Bahn-Netz ins Leben gerufen, als mit der Linie S1 ein Halbstundentakt zwischen Villach, Klagenfurt und St. Veit eingerichtet wurde. Über die Jahre ist das Netz weitergewachsen und so besteht es mit Stand 2020 aus den vier Ganzjahreslinien S1–S4 und den beiden saisonalen Linien S21 und S41, die grenzüberschreitende Verbindungen nach Slowenien und Italien ermöglichen.

Die S-Bahn-Linien verkehren je nach Tageszeit und Linie im Halbstunden-, Stunden- oder Zweistundentakt, bedient werden die Linien generell ab ca. 5 Uhr, Betriebsschluss ist je nach Linie zwischen 20 und 2 Uhr (ÖBB, 2019).

In den folgenden beiden Unterkapiteln wird näher auf die Strecken und Stationen eingegangen. Zuerst werden die Strecken chronologisch nach ihren Eröffnungsjahren beschrieben (inklusive nicht mehr existierender Strecken), anschließend wird näher auf die Stationen eingegangen. Dabei werden in einer gemeinsamen Chronologie die Eröffnungen bzw. Auflassungen der vergangenen rund 20 Jahre erläutert.

## 4.1 Strecken

Große Teile des Kärntner Eisenbahnnetzes sind bereits über 100 Jahre alt. Die Eröffnungsdaten der Bahnstrecken, wenn nicht anders angegeben, beziehen sich stets auf (Umlauf, o. J.). Die Ausführungen zur jeweiligen Bedienung im Personenverkehr entsprechen dem Fahrplan 2021 und wurden über die Fahrplanabfrage der ÖBB recherchiert.

Da Osttirol aus betrieblicher Sicht in erster Linie mit dem Kärntner Bahnnetz verbunden ist und mit der Linie S1 ein Stundentakt zwischen Kärnten und Osttirol herrscht, wird die einzige dort existierende Bahnstrecke in der folgenden Aufzählung gleichwertig mitbehandelt.

### Kärntner Bahn

Die Kärntner Bahn bildete bei ihrer Eröffnung im Jahr 1863 den ersten Anschluss Kärntens an das Eisenbahnnetz. Die Südbahn hatte im Jahr 1857 Triest über Graz, Maribor und Ljubljana erreicht und Kärnten verlor den wichtigen Verkehrsstrom über den Loiblpass. Daher formierte sich im Jahr 1855 ein Konsortium, um den Bau einer von der Südbahn bei Maribor abzweigenden Stichstrecke nach Klagenfurt und weiter nach Villach voranzutreiben. Der Bau wurde im Herbst 1857 begonnen, doch bereits im Jahr 1858 gab es finanzielle Probleme, welche schließlich durch eine staatliche Mitfinanzierung beseitigt werden konnten. Im Mai 1863 wurde Klagenfurt erreicht und im Jahr 1864 schließlich Villach. Ihre volle Ausdehnung erreichte die Kärntner Bahn erst 1871, als nach zweijähriger Bauzeit Franzensfeste erreicht wurde (Umlauf, o. J.).

Die Strecke wird je nach Abschnitt auch Drautalbahnhof (Villach–Lienz) sowie Pustertalbahnhof (Lienz–Franzensfeste) genannt. Der Einfachheit halber wird in dieser Arbeit aber der aus Sicht der Genese wichtigste Name „Kärntner Bahn“ für alle Abschnitte verwendet.

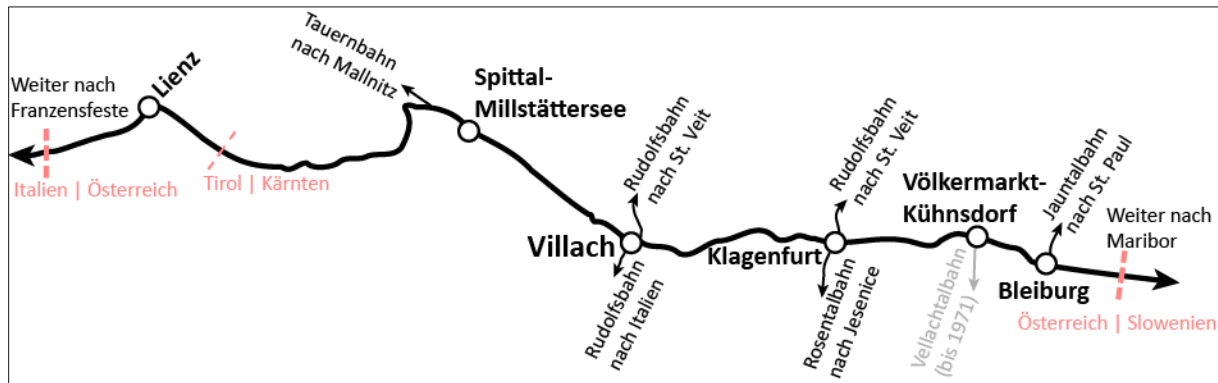


Abbildung 26: Skizze der Kärntner Bahn

Heute ist die Kärntner Bahn betrieblich gesehen in unterschiedliche Abschnitte unterteilt. Im Osten beginnend, liegen die 82 km zwischen Maribor und dem Grenzübergang im Bereich Holmec/Grablach auf slowenischem Gebiet, zwischen Maribor und Bleiburg gibt es einen unregelmäßigen Personenverkehr mit vier Zugpaaren pro Tag.

Zwischen Bleiburg und Klagenfurt verkehrt die Linie S3 werktags im Stundentakt, an Wochenenden und Feiertagen seltener

Zwischen Klagenfurt und Lienz verkehrt die Linie S1 an allen Tagen im Stundentakt mit zusätzlichen Einlagen zwischen Villach und Klagenfurt (und weiter nach St. Veit). Im Abschnitt Klagenfurt–Villach verkehren auch die Fernverkehrszüge der Linien Wien–Villach (und 2 x täglich weiter nach Lienz) sowie Klagenfurt–Salzburg.

Zwischen Lienz und Franzensfeste gibt es ebenfalls an allen Tagen einen Stundentakt. Jedoch enden nahezu alle von Osten und Westen kommende Züge in Lienz, Durchreisende müssen dort also fast immer umsteigen. Die Ausnahme bildet je ein Zug pro Richtung Tag, der von österreichischer Seite kommend über Lienz hinweg nach Sillian durchgebunden ist.

Im Zuge der Errichtung der Koralmbahn kommt es bei der Kärntner Bahn zu teilweisen Strecken- und Bahnhofsauflassungen (ÖBB Infrastruktur AG, 2017):

- Die Haltestelle Tainach-Stein, welche sich am rechten Draufer nahe der Ortschaft Seidendorf befindet, wird aufgelassen.
- Der bestehende Bahnhof Völkermarkt-Kühnsdorf wird durch einen neuen, etwas weiter nördlich liegenden Bahnhof Kühnsdorf-Klopeinersee ersetzt.
- Die Haltestelle Mittlern wird ebenfalls durch eine neue Haltestelle etwas weiter südlich der Bestehenden ersetzt.

Die Strecke wird im Bereich dieser Bahnhöfe ebenfalls durch eine neue Hochleistungsstrecke ersetzt. Zwischen Mittlern und St. Michael ob Bleiburg wird sich eine Überleitung von der Koralmbahn zur Kärntner Bahn befinden, welche zukünftig vom Regionalverkehr benützt wird, da der Bahnhof Bleiburg und die Bleiburger Schleife (Einmündung der Jauntalbahn in die Kärntner Bahn) erhalten bleiben.

## Rudolfsbahn

Die Rudolfsbahn war die zweite Eisenbahnstrecke, die Kärnten erreichte. 1868 wurde die Strecke im Verlauf Leoben–St. Veit an der Glan–Feldkirchen–Villach eröffnet. Ein Jahr später wurde die Nebenstrecke zwischen St. Veit an der Glan und Klagenfurt eröffnet, Kärntner Bahn und Rudolfsbahn waren somit an zwei Stellen miteinander verbunden. Der grenzüberschreitende Abschnitt Villach–Arnoldstein–Tarvis wurde im Jahr 1873 eröffnet.

Zwischen Friesach und Klagenfurt verkehrt heute werktäglich im Stundentakt die Linie S1. Auf der eigentlichen „Hauptstrecke“ zwischen St. Veit und Villach über Feldkirchen verkehrt die Linie S2 im Zweistundentakt, wobei am Teilstück Villach–Feldkirchen ein Stundentakt existiert.

Der Abschnitt Villach–Abzweigung Rosentalbahn wird an allen Tagen von der Linie S2 im Stundentakt bedient. Die Linie S4 nützt ebenfalls diesen Abschnitt und verkehrt entlang der Rudolfsbahn noch weiter bis Arnoldstein, wo die Gailtalbahn abzweigt. Sie verkehrt ebenfalls an allen Tagen im Stundentakt.

Der Fernverkehr der Linie Wien–Villach verkehrt aus der Steiermark kommend im Verlauf Friesach–St. Veit–Klagenfurt.



Abbildung 27: Skizze der Rudolfsbahn

## Görschitztalbahn

Die heute als Görschitztalbahn bekannte Bahnstrecke zwischen dem Bahnhof Launsdorf–Hochosterwitz, Brückl, Wietersdorf und einst bis Hüttenberg wurde 1869 als Nebenstrecke der Rudolfsbahn errichtet.

1995 wurde der Personenverkehr eingestellt. Zwischen Wietersdorf und Hüttenberg wurde die Strecke bereits zurück- und Schritt für Schritt zum überregionalen Radweg R7A ausgebaut (Oberegger, 2006).

## Lavanttalbahn

Erste Bestrebungen zur Errichtung einer Bahnstrecke zwischen Zeltweg und Cilli (heute Celje) gab es im Jahr 1868. Der erste Teilabschnitt wurde 1879 zwischen Unterdrauburg (heute Dravograd) und Wolfsberg eröffnet. Es folgten die Abschnitte Cilli–Wöllan (heute Velenje) (1891), Wöllan–Unterdrauburg (1899) und Wolfsberg–Zeltweg (1900) (Populorum, 2018).

Nach dem Zerfall der österreichisch-ungarischen Monarchie 1918 fiel Unterdrauburg auf jugoslawische Seite, jedoch wurde 1919 im Vertrag von St. Germain ein Korridorverkehr von Lavamünd über Unterdrauburg nach Bleiburg festgeschrieben. Die Notwendigkeit dieser Korridorverbindung erlosch 1964 durch die Errichtung der Jauntalbahn. Der Abschnitt Lavamünd–Dravograd wurde 1970 zurückgebaut, 2016 erfolgte der Rückbau des Abschnitts St. Paul–Lavamünd (Schwertner & Lepuschitz-Schwertner, o. J.) (Hasleber, 2019).

2010 wurde der Personenverkehr zwischen Bad St. Leonhard und Zeltweg eingestellt, 2017 geschah dies auch im Abschnitt Wolfsberg–Bad St. Leonhard (Populorum, 2018).

Heute wird die Lavanttalbahn im Personenverkehr nur mehr zwischen St. Paul im Lavanttal und Wolfsberg bedient. Die Linie S3 verkehrt werktags im Stundentakt, an Wochenenden und Feiertagen seltener.

Auch hier steht durch die Koralbahn eine Änderung im Raum. Der Bahnhof St. Paul und das zugehörige Streckenstück werden eingestellt. Ein neuer Bahnhof „Lavanttal“ wird im Bereich der zukünftigen Einmündung der Lavanttalbahn in die Koralbahn errichtet. Außerdem wird die Strecke zwischen dem neuen Bahnhof Lavanttal und Wolfsberg elektrifiziert werden (ÖBB Infrastruktur AG, 2018).



Abbildung 28: Skizze der Görschitztalbahn

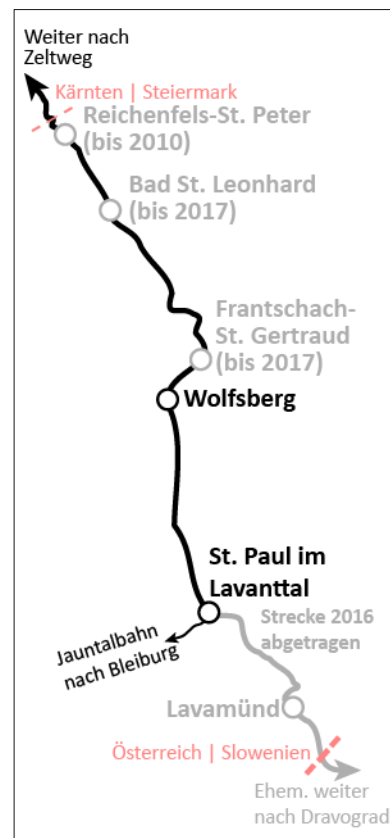


Abbildung 29: Skizze der Lavanttalbahn

## Gailtalbahn

Der erste Teil der Gailtalbahn, der Abschnitt Arnoldstein–Hermagor, wurde im Jahr 1894 eröffnet. Aufgrund ihrer militärischen Bedeutung im ersten Weltkrieg erfolgte die Verlängerung als Heeresbahn bis Kötschach-Mauthen im Jahr 1915 (Knipping, 2004). Für den regulären Personen- und Güterverkehr wurde sie nach Kriegsende, im Jahr 1918, freigegeben.

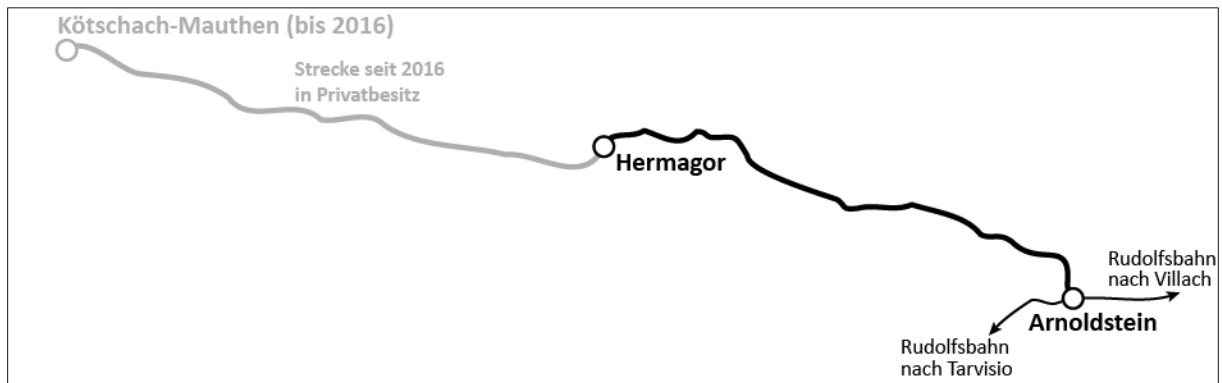


Abbildung 30: Skizze der Gailtalbahn

2016 wurde der Abschnitt zwischen Hermagor und Kötschach-Mauthen wieder eingestellt und durch Autobusse ersetzt. Am verbleibenden Abschnitt der Gailtalbahn wurde mit der Linie S4 ein Stundentakt installiert, die Autobusse, die nun nichtmehr nur bis Kötschach-Mauthen, sondern weiter bis Oberdrauburg fahren, verkehrten ebenfalls im Stundentakt (kaernten.orf.at, 2016).

2019 wurde die Elektrifizierung des Abschnitts Arnoldstein–Hermagor abgeschlossen. Somit konnte die Linie S4 ab sofort mit elektrischen Nahverkehrszügen betrieben werden, sie verkehrt an allen Tagen im Stundentakt (kaernten.orf.at, 2019).

## Gurktalbahn

Die 1898 eröffnete Gurktalbahn zweigte beim Bahnhof Treibach-Althofen von der Rudolfsbahn ab und führte durch das Gurktal bis Klein-Glödnitz. 1968 wurde der Personenverkehr, 1972 dann der Güterverkehr auf der Gurktalbahn endgültig eingestellt und ein Großteil der Strecke wurde abgetragen. Nur ein kleiner Teil zwischen Treibach-Althofen und Pöckstein-Zwischenwässern blieb erhalten und wird mit Museumsverkehr befahren. Teile der ehemaligen Strecke bilden heute den Verlauf der Landesstraße B93 (Schneider, 2019).

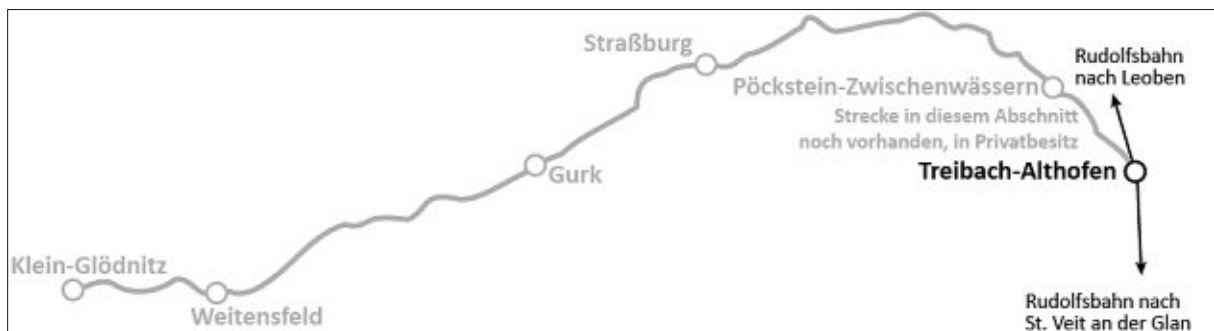


Abbildung 31: Skizze der Gurktalbahn



## Vellachtalbahn

Ebenfalls vollständig verschwunden ist die 1902 eröffnete Vellachtalbahn. Sie verband den an der Kärntner Bahn liegenden Bahnhof Völkermarkt-Kühnsdorf mit Eisenkappel und wurde vor allem im Güterverkehr genützt. Ihre Einstellung begann im Jahr 1968 im südlichen Abschnitt, bis 1971 wurde die verbleibende Strecke für eine Fabrik in Rechberg aufrechterhalten, doch dann verschwand auch der letzte Abschnitt (Umlauf, o. J.).



Abbildung 32: Skizze der Vellachtalbahn

## Rosentalbahn

Die Rosentalbahn besteht aus den Abschnitten Klagenfurt–Rosenbach–Jesenice und (Villach–)Gödersdorf–Rosenbach. Alle Abschnitte wurden 1906 eröffnet.

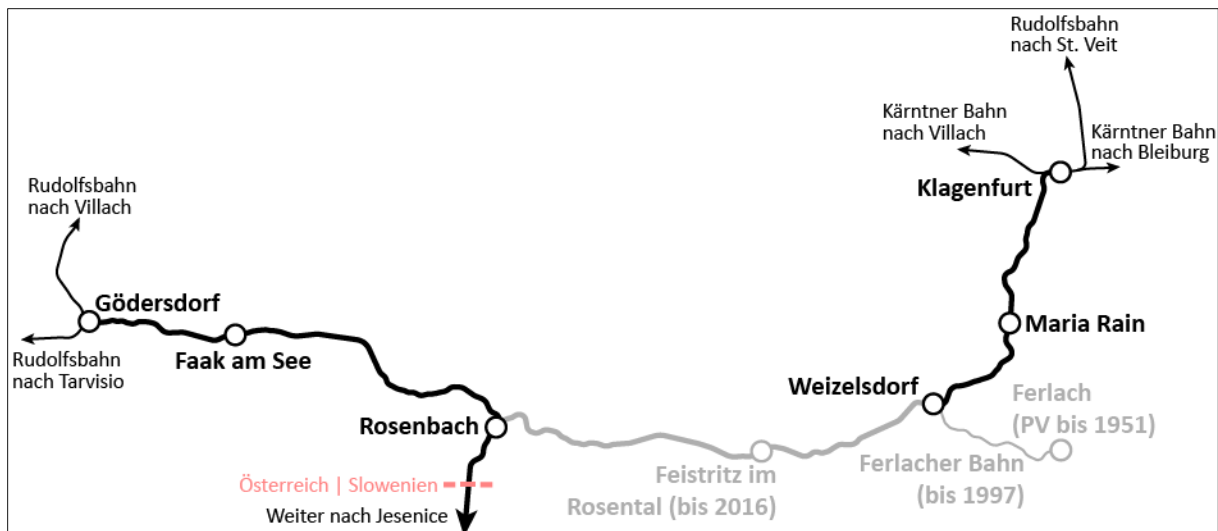


Abbildung 33: Skizze der Rosentalbahn

Im Dezember 2016 wurde der Personenverkehr im Abschnitt Rosenbach–Weizelsdorf endgültig eingestellt, am verbleibenden Abschnitt zwischen Weizelsdorf und Klagenfurt wurde der Personenverkehr jedoch intensiviert (Beer-Odebrecht, 2016).

Heute verkehrt im Abschnitt Klagenfurt–Weizelsdorf die Linie S3 werktags im Stundentakt, an Wochenenden und Feiertagen gibt es keinen Betrieb.

Der Abschnitt zwischen Gödersdorf und Rosenbach wird heute von der Linie S2 an allen Tagen im Stundentakt bedient. Dieser Abschnitt hat auch Bedeutung im Fernverkehr zwischen Villach und Slowenien durch den Karawankentunnel Richtung Slowenien.

Eine Nebenstrecke der Rosentalbahn war die Ferlacher Bahn, die 1906 eröffnet wurde. Sie diente vor allem dem Gütertransport der Ferlacher Eisenindustrie. Der Personenverkehr wurde bereits 1951 eingestellt. Als die ÖBB die Strecke 1997 endgültig einstellte, wurde sie vom Verein „Nostalgiebahnen in

Kärnten“ übernommen (Popolorum, 2020), welche einen Museumsbetrieb auf der Strecke einführen, der sich mittlerweile sogar bis Feistritz im Rosental erstreckt (Kleine Zeitung, 2020).

## Tauernbahn

Als eine der letzten großen Eisenbahnbauten in Kärnten wurde im Jahr 1909 die Tauernbahn im Abschnitt (Badgastein–)Tauerntunnel–Mallnitz–Obervellach–Spittal an der Drau eröffnet. Sie diente als Alternative zur Südbahn, um den Hafen von Triest an den Norden der Monarchie anzubinden. Eine der zur Errichtung dieser Strecke geprüften Varianten war die „Zederhausvariante“, welche heute den Verlauf der A10 Tauernautobahn bildet. Für die Bahnstrecke wurde es dann aber die Gasteiner-Trasse gewählt. Die Bahn wurde zwischen 1933 und 1935 elektrifiziert und 1962 zweigleisig ausgebaut (Novak, 2009).

Heute spielt die Tauernbahn vor allem im Fernverkehr eine Rolle, der hier auf der Linie Villach–Salzburg verkehrt und in den Bahnhöfen Spittal-Millstättersee und Mallnitz-Obervellach hält. Im Regionalverkehr gibt es nur einzelne Abfahrten in Tagesrandlagen, in jüngerer Vergangenheit kam es hier zu Stationsauflassungen (Kleine Zeitung, 2019). Aufgrund der Topografie (der Anstieg der Südrampe zum Tauerntunnel beginnt bereits westlich von Lendorf) liegen die Haltestellen zwischen Lendorf und Mallnitz-Obervellach größtenteils in Hanglage und abseits der Ortschaften.



Abbildung 34: Skizze der Tauernbahn

## Jauntalbahn

Ein besonderes Element des Kärntner Eisenbahnnetzes ist die Jauntalbahn. Mit ihrem Eröffnungsdatum im Jahr 1964 (Popolorum, 2010) hebt sie sich doch deutlich von den restlichen Bahnstrecken in Kärnten ab. Heute wird sie auf voller Länge von der Linie S3 befahren, werktags im Stundentakt, an Wochenenden und Feiertagen seltener.

Hier wird es ebenfalls zu Änderungen aufgrund der Errichtung der Koralmbahn kommen. Ein kurzer Teil der Jauntalbahn, an dem die Haltestelle Aich im Jauntal liegt, wird aufgelassen und durch die parallel verlaufende Koralmbahn ersetzt. Dort wird, südwestlich der bestehenden Haltestelle, die neue Haltestelle Aich-Wiederndorf entstehen.

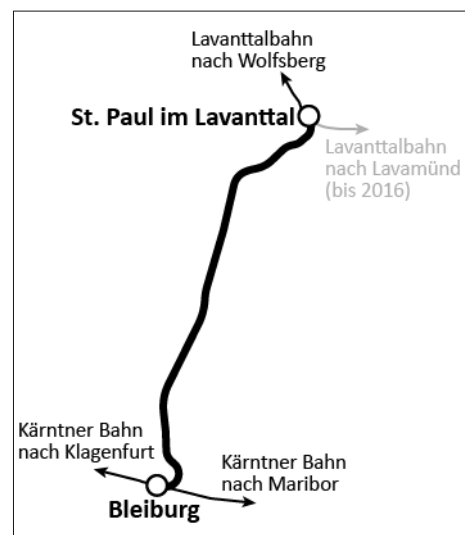


Abbildung 35: Skizze der Jauntalbahn

Weiters wird der durch das Granitztal führende Teil der Jauntalbahn durch die zukünftig parallel führende Koralmbahn ersetzt. Die Haltestellen Granitztal, St. Paul Bad und St. Paul im Lavanttal werden aufgelassen. Im Gegenzug wird ein neuer Bahnhof mit dem vorläufigen Namen „Lavanttal“ errichtet werden, der sich etwa 1,8 km nordnordwestlich des bestehenden Bahnhofs St. Paul im Lavanttal befinden wird und für den Regionalverkehr den Übergang zur Lavanttalbahn darstellen wird (ÖBB Infrastruktur AG, 2018).

Wird die Koralmbahn einmal fertiggestellt und die geplante Umstrukturierung des Bahnnetzes erfolgt sein, wird ein großer Teil der Jauntalbahn samt der kleinstrukturierten Anordnung der Stationen nach nur etwas mehr als 60 Jahren wieder außer Betrieb genommen werden.

Die „Bleiburger Schleife“, an der die Jauntalbahn in der Nähe des Bahnhofs Bleiburg in die Kärntner Bahn einmündet, wird erhalten bleiben (ÖBB Infrastruktur AG, 2017).

## **Koralmbahn**

2025 soll die Koralmbahn samt ihrem Herzstück, dem 33 Kilometer langen Koralmtunnel, in Betrieb gehen. Auf Kärntner Seite wird sich im Zuge dessen einiges entlang jener bestehender Strecken ändern, die Berührungspunkte mit der Koralmbahn haben.

Zwischen Klagenfurt und Althofen an der Drau wurde auf einer Länge von 14,2 km die bestehende Strecke der Kärntner Bahn adaptiert. Sie wurde zweigleisig ausgebaut, wird noch elektrifiziert und wird im Endausbau Geschwindigkeiten zwischen 200 und 250 km/h zulassen (ÖBB-Infrastruktur AG, 2018).

Von Althofen an der Drau aus geht es über eine gänzlich neu errichtete Strecke weiter Richtung Osten. Der bestehende Bahnhof Tainach-Stein wird ersatzlos aufgelassen, er liegt künftig im Bereich des 2,1 km langen Tunnels Stein der Neubaustrecke. Der Bahnhof Völkermarkt-Kühnsdorf wird durch den neuen Bahnhof Kühnsdorf-Klopeinersee ersetzt, die Haltestelle Mittlern wurde bereits im Sommer 2020 durch ihr neues Gegenstück mit gleichem Namen ersetzt (Kleine Zeitung, 2020) (ÖBB-Infrastruktur AG, 2017).

Nach der neuen Haltestelle Mittlern geht es wieder zurück auf die Bestandsstrecke der Kärntner Bahn im Bereich der „Bleiburger Schleife“ mit den drei Stationen St. Michael ob Bleiburg, Bleiburg und Bleiburg Stadt. Durch den Erhalt der Bestandsstrecke in diesem Bereich können nicht nur die drei Stationen weiterhin bedient werden, sondern auch die nach Slowenien weiterführende Kärntner Bahn bleibt weiterhin ans Eisenbahnnetz angebunden. In Bleiburg wird auf die Bestandsstrecke der Jauntalbahn gewechselt. Auf Höhe der Ortschaft Einersdorf geht es wieder zurück zur Neubaustrecke und zur neuen Haltestelle Wiederndorf-Aich, die anstelle der bestehenden Station Aich im Jauntal errichtet wird. Bei der Jauntalbrücke, die zweigleisig ausgebaut und mit einem neuen Geh- und Radweg versehen wird, treffen sich Bestands- und Neubaustrecke wieder, bevor die Neubaustrecke in den neuen, rund 6 km langen, Granitzaltunnel verschwindet (ÖBB-Infrastruktur AG, 2016).

Der Granitzaltunnel unterfährt das gesamte Granitztal sowie das Hügelland rund um die Ortschaft Deutsch-Grutschen. Er tritt im Lavanttal wieder zutage, wo der gleichnamige neue Bahnhof folgt, der den bestehenden Bahnhof St. Paul im Lavanttal ersetzen wird. Auch die Halte St. Paul Bad, Granitztal und Eis/Ruden (bereits aufgelassen) entfallen künftig. An der nordwestlichen Ausfahrt des neuen Bahnhofs Lavanttal befindet sich künftig die Überleitung zum verbleibenden Teil der Lavanttalbahn Richtung Wolfsberg (ÖBB-Infrastruktur AG, 2018).

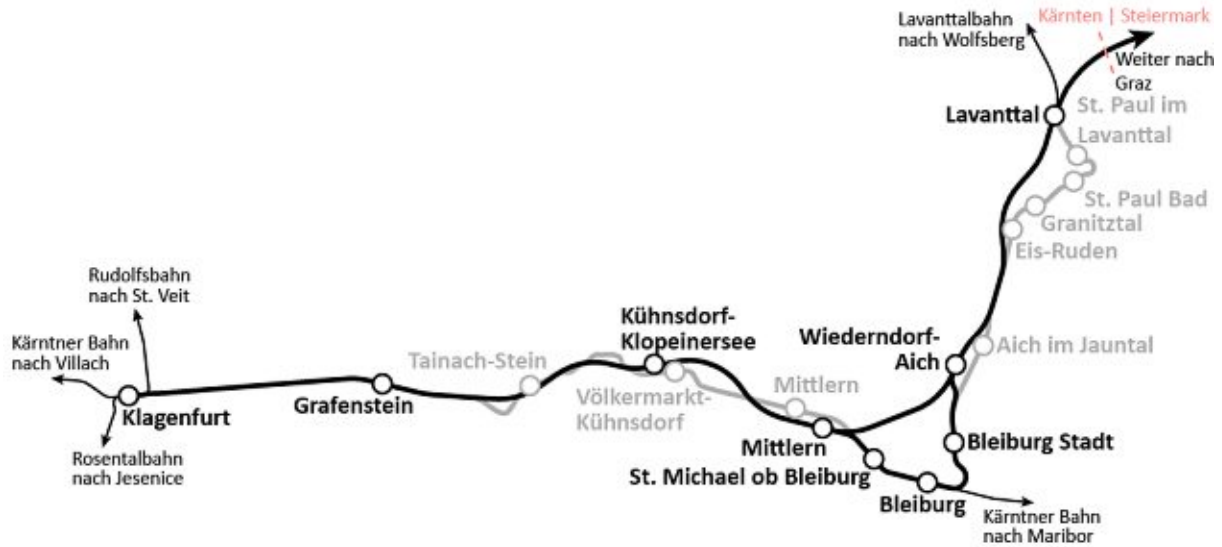


Abbildung 36: Skizze der Koralmbahn

Im Fernverkehr bringt die Koralmbahn deutlich verkürzte Reisezeiten auf der Relation Klagenfurt–Graz bzw. Klagenfurt–Wien mit sich. Jedoch wird häufig der mangelnde regionale Mehrwert kritisiert. Zahlreiche Stationen werden ohne Ersatz aufgelassen, es kommt zu einer deutlichen Vergrößerung der Stationsabstände im Regionalverkehr. Als besonders heftig umstritten gilt dabei die Station Tainach-Stein, die ersatzlos aufgelassen werden soll (Dragy, 2016). Nach Fertigstellung des Projekts liegen die verbleibenden Stationen in diesem Bereich (Grafenstein bzw. Kühnsdorf-Klopeinersee) rund 12 km Luftlinie voneinander entfernt.

Ein weiterer Kritikpunkt gilt dem neuen Bahnhof Kühnsdorf-Klopeinersee. Dieser soll zwar auf regionaler Ebene zu einem umfassend ausgestatteten Mobilitätsknoten werden, jedoch gibt es Wünsche seitens der Region, dass hier ein zusätzlicher Fernverkehrshalt installiert wird (laut aktuellem Plan soll der Fernverkehr auf Kärntner Seite nur in Klagenfurt und im Bahnhof Lavanttal halten) (Greiner, 2020).

Die „Inwertsetzung für die Region“ der Koralmbahn findet sich auch als Zielsetzung im Mobilitätsmasterplan Kärnten.

## 4.2 Stationen

Generell ist zu sagen, dass außerhalb der großen Städte Kärntens viele Bahnhöfe und Haltestellen abseits der Siedlungsschwerpunkte liegen, und das schon seit ihrer Eröffnung. Beobachtet man den Verlauf von Bahnstrecken, erweisen sich viele davon als Tälerbahnen, die teils recht strikt den Flüssen folgen (z. B. Gailtalbahn oder Drautalbahn). Andere Strecken, wie z. B. die Tauernbahn, werden durch topografische Zwänge daran gehindert, möglichst nah an den wichtigsten Ortschaften geführt zu werden.

Ein in diesem Zusammenhang immer wieder gebrachtes Beispiel ist der Bahnhof Völkermarkt-Kühnsdorf, welcher zwar Völkermarkt im Namen trägt, jedoch rund 4 km Luftlinie (und einiges an Steigung) vom Hauptplatz besagter Stadt entfernt ist.

In diesem Kapitel werden die Veränderungen der jüngeren Zeit dargestellt. Die Aufzählung befasst sich aber nur mit einzelnen Stationen, die innerhalb des bedienten Netzes eingestellt oder eröffnet wurden. Stationsauflösungen im Zuge von Streckeneinstellungen (etwa Gailtal- oder Rosentalbahn) werden hier nicht erwähnt. Was bei nahezu allen Stationen, die in den vergangenen Jahren eröffnet wurden, zu beobachten ist, ist die Schaffung von Ausstattungsmerkmalen, die (gegebenenfalls) vorangegangene Stationen nicht hatten, wie z. B. Fahrrad- oder PKW-Stellplätze, die direkt angrenzend an die neue Station geschaffen werden. Eine neue Dimension dieser Begleitmaßnahmen dürfte die neue Haltestelle Lambichl (2023) mit sich bringen, bei der erstmals gezielt Vorkehrungen zur besseren Erreichbarkeit für den Fuß-, Rad- und öffentlichen Verkehr getroffen werden (Näheres siehe entsprechenden Absatz). Die 2011 eröffnete Station Wolfsberg Reding wurde zwar bereits mit Parkmöglichkeiten für PKW und Räder ausgestattet, jedoch kam es zu keinerlei infrastrukturellen Adaptierungen des umliegenden Verkehrsnetzes, um die Erreichbarkeit zu Fuß oder mit dem Rad zu verbessern.

Die folgende Aufzählung ist chronologisch angeordnet.

### **Auflassung Bahnhof Kaponig (ehem. Obervellach)**

Als 1999 die Neuerrichtung von Teilen der Tauernbahn fertiggestellt wurde, lag der Bahnhof Kaponig nicht mehr an der Strecke und wurde im Zuge dessen aufgelassen (Populorum, 2016).

### **Auflassung Haltestelle Wolfsberg Priel und Eröffnung der neuen Haltestelle Wolfsberg Reding**

2011 wurde an der Lavanttalbahn in Wolfsberg die neue Haltestelle Reding eröffnet. Sie wurde rund 800 m südlich der damals noch bestehenden Haltestelle Wolfsberg Priel errichtet, welche im Zuge dessen aufgelassen wurde (siehe Abbildung 37). Als wesentlicher Beweggrund wurde die bessere Erreichbarkeit des Bundesschulzentrums nahe des Wolfsberger Stadionbades angegeben. Im Unterschied zur alten Haltestelle verfügt die neue Haltestelle über Fahrrad- und PKW-Stellplätze (kaernten.orf.at, 2011).

In Erinnerung geblieben ist die Haltestelle Priel vielen vor allem deshalb, weil sie immer wieder zu langen Schrankenschließzeiten des unmittelbar angrenzenden Bahnübergangs der B70 geführt hat.<sup>39</sup>



Abbildung 37: Detailsicht Wolfsberg Priel und Wolfsberg Reding

<sup>39</sup> Eine Anekdote meiner in Wolfsberg lebenden Großeltern.



## Auflassung Bahnhof Gummern

2014 wurde der Bahnhof Gummern an der Kärntner Bahn aufgelassen (Kleine Zeitung, 2014).

## Auflassung des Bahnhofs Viktring und Eröffnung der neuen Haltestelle Klagenfurt Süd

Im Oktober 2015 wurde an der Rosentalbahn die neue Haltestelle Klagenfurt Süd in Betrieb genommen. Sie liegt rund 700 m nördlich des Bahnhofs Viktring, welcher nach Inbetriebnahme der neuen Haltestelle im Personenverkehr nicht mehr bedient wurde (siehe Abbildung 38). Die Lage der neuen Haltestelle am Bahnübergang Mössingerstraße verkürzte den Schulweg zum gleichnamigen Schulzentrum deutlich. Im Zuge der Errichtung der Bahnhaltestelle wurde auch eine neue Bushaltestelle für den städtischen Busverkehr errichtet (Schild, 2015).

Zur Abwicklung des Schülerverkehrs verkehrt an Schultagen vor Schulbeginn und an Schulschluss nun sogar ein Zug, der nur zwischen Klagenfurt Hbf und Klagenfurt Süd fährt.



Abbildung 38: Detailansicht Viktring und Klagenfurt Süd

## Neue Haltestelle Ledenitzen

Unter dem damaligen Namen „Ledenitzen West“ ging 2017 eine neue Haltestelle an der Rosentalbahn in Betrieb. Sie wurde rund 1,2 km nordwestlich des bisherigen Bahnhofs Ledenitzen errichtet und liegt nun deutlich näher an der Ortschaft Ledenitzen (siehe Abbildung 39). Die neue Haltestelle verfügt über Fahrrad- und PKW-Stellplätze (Kleine Zeitung, 2017).



Abbildung 39: Detailansicht Ledenitzen

### Neue Haltestelle Villach Landskron

Zum Fahrplanwechsel 2019 wurde an der Rudolfsbahn die neue Haltestelle Villach Landskron eröffnet (siehe Abbildung 40). Mit ihr wurde eine Erschließungslücke zwischen Villach Hbf und Villach St. Ruprecht geschlossen. Die neue Haltestelle verfügt über Fahrrad- und PKW-Stellplätze (Kleine Zeitung, 2019).



Abbildung 40: Detailansicht Villach Landskron

### Auflassung Winkl im Rosental

Zum Fahrplanwechsel 2019 wurde die Haltestelle Winkl im Rosental (an der Rosentalbahn) aufgrund geringer Fahrgastfrequenz aufgelassen (Kleine Zeitung, 15.12.2019).

### Auflassungen Penk und Oberfalkenstein

An der Tauernbahn wurden zum Fahrplanwechsel 2019 ebenfalls zwei Haltestellen, Penk und Oberfalkenstein, aufgelassen. Hier verkehrten täglich nur mehr zwei Zugpaare, eines morgens, eines Abends, die Fahrgastzahlen befanden sich im einstelligen Bereich (Kleine Zeitung, 12.12.2019).

### Neue Haltestelle Annenheim

Im Zuge der „Ortskernentwicklung“ Annenheim wird die bestehende Haltestelle Annenheim an der Rudolfsbahn rund 200 m nach Westen verschoben (siehe Abbildung 41). Die neue Haltestelle wird über einen barrierefreien Bahnsteig und Fahrradabstellplätze verfügen. Durch die Verlegung der Haltestelle soll eine bessere Verbindung zwischen Bahn, Kanzelbahn und Ossiachersee-Schiffahrt hergestellt werden (Kleine Zeitung, 30.09.2020).



Abbildung 41: Detailansicht Annenheim



## 5 Bahn und Siedlungsraum

Im Zuge des 2005 durchgeführten Projekts „Bahn.Ville“, bei dem mehrere Bahnstrecken auf den Zusammenhang zwischen Siedlungsraum und Verkehrsangebot untersucht wurden, sind folgende wichtige Erkenntnisse zu Entfernungen und Verkehrsmittelwahl der Zubringerwege von ÖV-Nutzern zusammenzufassen (Pretsch, et al., 2005):

- Im unmittelbaren Nahbereich einer Station (<500 m) nimmt der Fußgängerverkehr eine dominierende Rolle ein und kann bis zu 75 % der Zugangswege abdecken. Mit steigender Distanz nimmt sein Anteil ab, bei Distanzen bis 1500 m werden aber immer noch rund 40 % der Wege zu Fuß zurückgelegt. Dies entspricht einer Fußwegedauer von deutlich über 10 Minuten und signalisiert eine erhöhte Bereitschaft zur Zurücklegung längerer Fußwege zu einer Bahnstation.
- Die ideale Distanz für das Fahrrad als Zubringerverkehrsmittel sind 1–3 km.
- Über diese Distanz hinaus kommen vor allem motorisierte Verkehrsmittel (MIV/ÖV) als Zubringer zum Einsatz.
- Die Distanz vom Wohnort zur Bahnstation spielt ebenfalls eine entscheidende Rolle. Je nach Fallbeispiel wohnten zwischen 70 und 80 % der Bahnkunden innerhalb einer Distanz von 3 km zur Bahnstation.

Auf diese Erkenntnisse stützen sich die folgenden beiden Untersuchungen, welche sich mit der Bevölkerungsverteilung sowohl im Umfeld bestehender Stationen als auch mit Standorten beschäftigen, an denen anhand bestehender oder zukünftiger Siedlungsentwicklung die Errichtung einer Station sinnvoll erscheint.

Ziel der Arbeit ist es, eine automatisierte und computergestützte Methode zu entwickeln, um bestehende und potenzielle Stationsstandorte innerhalb eines definierten ÖV-Netzes zu analysieren. Dadurch können jene Stationen und Bereiche identifiziert werden, in denen der öffentliche Verkehr (in diesem Fall die Bahn) näher an Menschen und Arbeitsplätze herangerückt werden kann.

### 5.1 Potenzial bestehender Bahnhaltstellen

Um das Potenzial bestehender Bahnhaltstellen hinsichtlich der Erreichbarkeit zu Fuß oder mit dem Rad zu definieren, wurde mittels QGIS eine Analyse durchgeführt, bei der die Bevölkerung und Arbeitsstätten im Einzugsbereich der Stationen analysiert wurden.

#### 5.1.1 Methodik

Dabei wurden folgende Datensätze herangezogen:

- Regionalstatistische Rasterdaten der Statistik Austria, Bevölkerung nach Hauptwohnsitzen in 250 x 250 m Rasterzellen, Stand 2012. Die Begriffe „Hauptwohnsitze“ und „Einwohner“ werden im weiteren Text sinngleich eingesetzt.
- Regionalstatistische Rasterdaten der Statistik Austria, Arbeitsstätten in 250 x 250 m Rasterzellen, Stand 2011.
- „Geo Netz“ aus dem Open-Data-Portal der ÖBB, in dem Strecken sowie Betriebsstellen (Zustiegsmöglichkeiten im Personenverkehr) enthalten sind, Stand 2018.

Anschließend wurden entlang der definierten Abschnitte Punkte im Abstand von 300 m gesetzt, für diese wieder ein Puffer mit Radius 1000 m, 3000 m und 5000 m gesetzt und anschließend über die Funktion „Zonalstatistiken“ Daten über den Bevölkerungsstand sowie die Arbeitsstätten in den Einzugsbereichen generiert.

Insgesamt wurden auf diese Weise neun verschiedene Werte gewonnen:

- bev0-10: Bevölkerungsstand im 1000-m-Einzugsbereich
- bev10-30: Bevölkerungsstand im 3000-m-Einzugsbereich (exkl. 1000-m-Bereich)
- bev30-50: Bevölkerungsstand im 5000-m-Einzugsbereich (exkl. 1000-m- und 3000-m-Bereich)
- as0-10: Arbeitsstätten im 1000-m-Einzugsbereich
- as10-30: Arbeitsstätten im 3000-m-Einzugsbereich (exkl. 1000-m-Bereich)
- as30-50: Arbeitsstätten im 5000-m-Einzugsbereich (exkl. 1000-m- und 3000-m-Bereich)
- sum0-10: Summe aus bev0-10 und as0-10
- sum10-30: Summe aus bev10-40 und as10-30
- sum30-50: Summe aus bev30-50 und as30-50

Um diese Werte zu einem gemeinsamen Wert zu vereinen, der später zur Beurteilung herangezogen wird, wurden zuerst die beiden Werte der jeweiligen Bereiche addiert und anschließend folgende Festlegung getroffen:

- Die Werte des 1000-m-Bereichs werden mit 100 % (1) gewichtet.
- Die Werte des 3000-m-Bereichs werden mit 50 % (0,5) gewichtet.
- Die Werte des 5000-m-Bereichs werden mit 10 % (0,1) gewichtet.

Da eine Funktion nach dem Schema „1 \* Werte 1000 + 0,5 \* Werte 3000 + 0,1 \* Werte 5000“ aufgrund der ungleichen Flächeninhalte der jeweiligen Bereiche nicht zielführend war, wurde die Berechnung der Gewichtungen über die Flächeninhalte der Bereiche durchgeführt.

Der Flächeninhalt des 1000-m-Einzugsbereichs wurde dabei als 100 % betrachtet. Daraus wurden Werte für 50 % und 10 % gebildet, welche anschließend durch die Flächeninhalte der anderen Bereiche dividiert wurden. Daraus entstanden folgende Gewichtungen:

- Werte des 1000-m-Bereichs (sum0-10) werden nach wie vor mit 100 % (1) gewichtet.
- Werte des 3000-m-Bereichs (sum10-30) werden mit 6,25 % (0,0625) gewichtet.
- Werte des 5000-m-Bereichs (sum30-50) werden mit 0,625 % (0,00625) gewichtet.

Diese Vorgehensweise führt dazu, dass trotz der ungleichen Flächeninhalte (und dementsprechenden Wertanzahlen) das Gesamtergebnis aus den zuvor festgelegten Anteilen gebildet wird.

Die Formel für das Gesamtergebnis lautet daher:

$$1 * \text{sum0-10} + 0,0625 * \text{sum10-30} + 0,00625 * \text{sum30-50}$$



### 5.1.2 Ergebnisse

Trotz der geringen Gewichtung der 3000- und 5000-m-Bereiche haben diese Einfluss auf die Reihung der Stationen, wie die folgenden beiden Tabellen zeigen. Bei den Top 10 (Tabelle 4) wechseln einzelne Positionen, die größte Abweichung ist bei Klagenfurt Ebenthal sichtbar, das durch Anwendung der Formel zwei Ränge höher liegt als bei alleiniger Berücksichtigung der 1000-m-Werte.

Werte aus Formel			Werte des 1000-m-Bereichs		
#	Station	Wert	#	Station	Wert
1	Klagenfurt Hbf	18.231	1	Villach Hbf	14.765
2	Villach Hbf	17.008	2	Klagenfurt Hbf	14.420
3	Klagenfurt Süd	16.342	3	Klagenfurt Süd	12.945
4	Klagenfurt Lend	15.875	4	Klagenfurt Lend	12.649
5	Klagenfurt Ostbf	14.765	5	Villach Westbf	12.052
6	Villach Westbf	14.463	6	Klagenfurt Ostbf	10.877
7	Klagenfurt Ebenthal	10.253	7	Lienz	8.568
8	Lienz	9.216	8	St. Veit a. d. Glan Westbf	7.289
9	St. Veit a. d. Glan Westbf	7.726	9	Klagenfurt Ebenthal	6.908
10	Spittal-Millstättersee	6.628	10	St. Veit a. d. Glan	6.009

Tabelle 4: Top 10 der Bestandsanalyse

Insgesamt ändert sich bei 106 von 113 Stationen der Rang, in Tabelle 5 sind die größten Änderungen aufgezählt, die sich durch Anwendung der Formel gegenüber der reinen Betrachtung der 1000-m-Bereiche ergeben.

Station	Wert aus Formel	Rang aus Formel	Wert aus 1000-m-Bereich	Rang aus 1000-m-Bereich	Differenz
Villach Warmbad	2.345	25	799	59	34
Dölsach	924	62	534	76	14
Passering	653	83	602	70	-13
Paternion-Feistritz	1.013	57	620	69	12
Annenheim	910	63	569	75	12
Gödersdorf	1.405	44	914	54	10
Glandorf	2.044	29	1.343	38	9
Mühdorf-Möllbrücke	585	88	326	97	9
Weizelsdorf	517	91	292	100	9
Töschling, Hst	665	78	432	86	8

Tabelle 5: Größte Änderungen durch Anwendung der Formel

Das Gesamtergebnis befindet sich im Anhang. Die weiteren Wertennennungen beziehen sich auf die Werte aus der angewendeten Formel.

Insgesamt 57 von 113 untersuchten Stationen erreichen einen Wert von über 1000, davon werden zwei nicht mehr im Personenverkehr bedient, nämlich Bad St. Leonhard (Platz 32, Wert: 1868) und Frantschach-St. Gertraud (Platz 42, Wert: 1464).

Interessant ist ebenfalls, wie die im Abschnitt 4.2 aufgezählten Neuerrichtungen in dieser Aufstellung abschneiden, denn auch einige der aufgelassenen Stationen befinden sich noch im Datensatz.

- Die 2011 errichtete Haltestelle Wolfsberg Reding liegt mit einem Wert von 5705 auf Platz 15, noch vor dem Bahnhof Wolfsberg, der mit einem Wert von 5115 auf Platz 18 liegt. Wie sich aber im Abschnitt 5.2.2.10 zeigen wird, können beide Standorte nicht den Wert erreichen, den der Standort der 2011 aufgelassenen Haltestelle Wolfsberg Priel erreicht.
- Die 2015 errichtete Haltestelle Klagenfurt Süd liegt mit einem Wert von 17.008 auf Platz 3.
- Die 2017 erfolgte Verschiebung des Personenhalts in Ledenitzen brachte eine deutliche Wertsteigerung mit sich. Der neue Standort liegt mit einem Wert von 1079 auf Platz 55, der alte

Bahnhof mit einem Wert von 737 auf Platz 74. Die Verschiebung zur neuen Haltestelle bedeutete also eine Wertsteigerung um 46 %.

- 2019 wurden mehrere Haltestellen eingestellt. Dies waren Oberfalkenstein (Platz 107, Wert: 277), Penk (Platz 109, Wert: 217) und Winkl im Rosental (Platz 98, Wert: 428).
- Allerdings wurde 2019 auch die Station Landskron in Betrieb genommen, die mit einem Wert von 5988 auf Platz 13 liegt.
- Die zukünftige Station Lambichl wird im Abschnitt 5.2.2.8 behandelt.

### 5.1.3 Koralmbahn-Analyse

Bei dieser Analyse wurde die Situation nach Inbetriebnahme der Koralmbahn dargestellt. Die aufzulassenden Stationen im Zuge der Errichtung der Koralmbahn wurden entfernt und durch die Nachfolgestationen ersetzt.

Bestandsanalyse		Koralmbahn-Analyse	
Tainach-Stein	599		
Völkermarkt-Kühnsdorf	1.600	Kühnsdorf-Klopeinensee	1.259
Mittlern (alt)	496	Mittlern (neu)	403
Aich im Jauntal	213	Wiederndorf-Aich	237
Eis-Ruden	387		
Granitztal	336		
St. Paul Bad	1.386		
St. Paul Bhf	1.763	Lavanttal	442
<b>Summe</b>	<b>6.780</b>		<b>2.341</b>

Tabella 6: Koralmbahn-Analyse (eigene Erhebung)

Wie hier klar zu erkennen ist, kommt es insgesamt in etwa zu einer Drittelung des Fahrgastpotenzials. 4 der 8 aufgelassenen Stationen haben nach Inbetriebnahme der Koralmbahn keine Stationen, die ihnen als Nachfolger zugeordnet werden kann (bei einer maximalen Abweichung der beiden Standorte von 3 km). Die vier Nachfolgestationen weisen mit Ausnahme der Station Wiederndorf-Aich eine Verschlechterung des Potenzials gegenüber den Bestandsstationen auf.

## 5.2 Analyse: Potenzialstandorte im bestehenden Bahnnetz

Beispiele wie die neue Haltestelle Ledenitzen haben gezeigt, dass durch die Verlegung von Stationen erhebliche Verbesserungen hinsichtlich der Erreichbarkeit von Haltestellen geschaffen werden können. In dieser Analyse werden weitere Standorte identifiziert, an denen Haltestellen entlang bestehender Bahnstrecken verlegt oder neueröffnet werden können.

### 5.2.1 Methodik

Folgende Daten werden in dieser Analyse verwendet.

- Regionalstatistische Rasterdaten der Statistik Austria, Bevölkerung nach Hauptwohnsitzen in 250 x 250 m Rasterzellen, Stand 2012. Die Begriffe „Hauptwohnsitze“ und „Einwohner“ werden im weiteren Text sinngleich eingesetzt.
- Regionalstatistische Rasterdaten der Statistik Austria, Arbeitsstätten in 250 x 250 m Rasterzellen, Stand 2011.
- „Geo Netz“ aus dem Open-Data-Portal der ÖBB, in dem Strecken sowie Betriebsstellen (Zugstiegsmöglichkeiten im Personenverkehr) enthalten sind, Stand 2018. Die Datensätze zu den Strecken sowie bestehenden Haltestellen wurden jedoch so adaptiert, dass die Situation nach Inbetriebnahme der Koralmbahn dargestellt wird.

Zur weiteren und einfacheren Bearbeitung wurde das Streckennetz in folgende Teilstrecken unterteilt (siehe Abbildung 43), was nicht mit der historischen Entwicklung im Abschnitt 4.1 zu verwechseln oder in Verbindung zu bringen ist:

- Klagenfurt–Bleiburg–Wolfsberg–Landesgrenze
- Klagenfurt–St. Veit
- Klagenfurt–Rosenbach
- Villach–Klagenfurt
- Villach–Fürnitz–Staatsgrenze
- Villach–Spittal–Mallnitz–Landesgrenze
- Villach–St. Veit
- St. Veit–Friesach–Landesgrenze
- Arnoldstein–Kötschach–Mauthen
- Fürnitz–Rosenbach
- Lendorf–Lienz

Nicht berücksichtigt wurde im Bereich Bleiburg der Streckenabschnitt zwischen der Abzweigung der Jauntalbahn und der Staatsgrenze im Bereich Grablach bzw. Holmec. Weiters wurde der noch existierende Abschnitt der Görtschitztalbahn (Launsdorf–Wietersdorf) aus der Analyse ausgenommen.

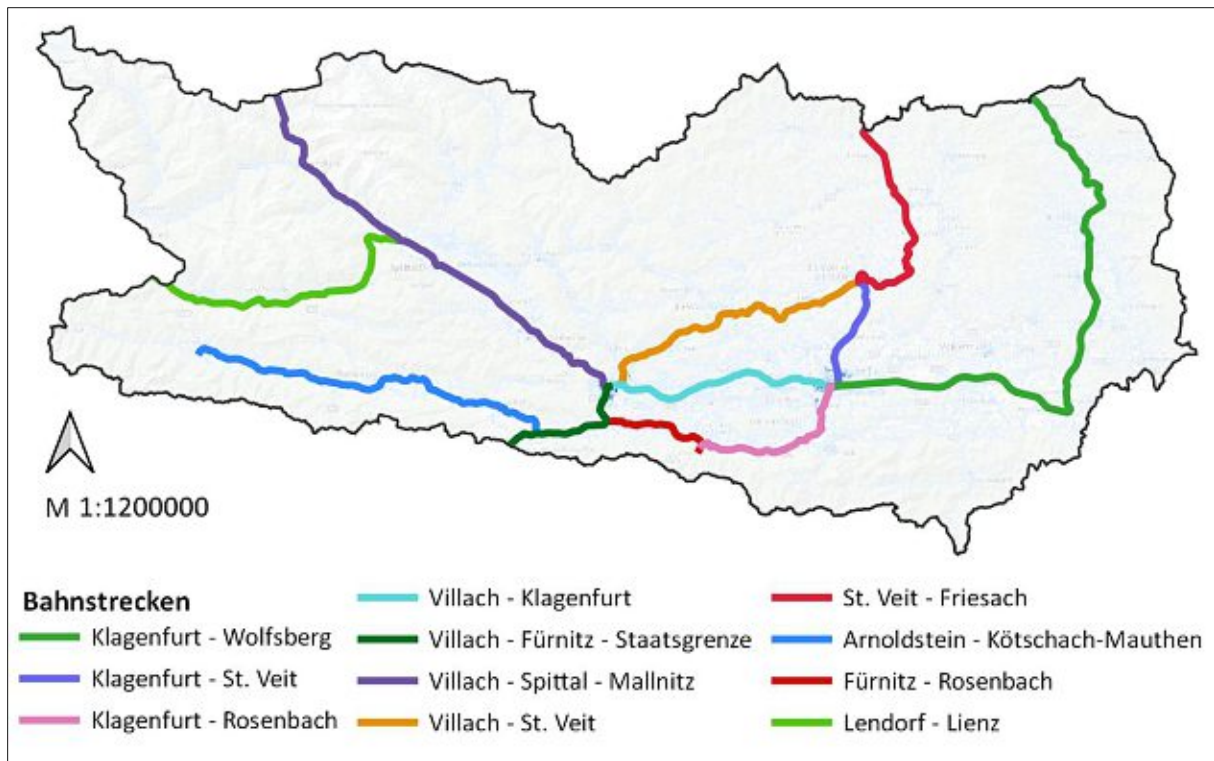


Abbildung 43: Aufteilung der Bahnstrecken (Analyse der Potenzialstandorte)

Anschließend wurden entlang der definierten Abschnitte Punkte im Abstand von 300 m gesetzt, für diese wieder ein Puffer mit Radius 1000 m, 3000 m und 5000 m gesetzt und anschließend über die Funktion „Zonalstatistiken“ Daten über den Bevölkerungsstand sowie die Arbeitsstätten in den Einzugsbereichen generiert.

Insgesamt wurden auf diese Weise neun verschiedene Werte gewonnen:

- bev0-10: Bevölkerungsstand im 1000-m-Einzugsbereich
- bev10-30: Bevölkerungsstand im 3000-m-Einzugsbereich (exkl. 1000-m-Bereich)
- bev30-50: Bevölkerungsstand im 5000-m-Einzugsbereich (exkl. 1000-m- und 3000-m-Bereich)
- as0-10: Arbeitsstätten im 1000-m-Einzugsbereich
- as10-30: Arbeitsstätten im 3000-m-Einzugsbereich (exkl. 1000-m-Bereich)
- as30-50: Arbeitsstätten im 5000-m-Einzugsbereich (exkl. 1000-m- und 3000-m-Bereich)
- sum0-10: Summe aus bev0-10 und as0-10
- sum10-30: Summe aus bev10-40 und as10-30
- sum30-50: Summe aus bev30-50 und as30-50

Um diese Werte zu einem gemeinsamen Wert zu vereinen, der später zur Beurteilung herangezogen wird, wurden zuerst die beiden Werte der jeweiligen Bereiche addiert und anschließend folgende Festlegung getroffen:

- Die Werte des 1000-m-Bereichs werden mit 100 % (1) gewichtet.
- Die Werte des 3000-m-Bereichs werden mit 50 % (0,5) gewichtet.
- Die Werte des 5000-m-Bereichs werden mit 10 % (0,1) gewichtet.

Da eine Funktion nach dem Schema „1 \* Werte 1000 + 0,5 \* Werte 3000 + 0,1 \* Werte 5000“ aufgrund der ungleichen Flächeninhalte der jeweiligen Bereiche nicht zielführend war, wurde die Berechnung der Gewichtungen über die Flächeninhalte der Bereiche durchgeführt.

Der Flächeninhalt des 1000-m-Einzugsbereichs wurde dabei als 100 % betrachtet. Daraus wurden Werte für 50 % und 10 % gebildet, welche anschließend durch die Flächeninhalte der anderen Bereiche dividiert wurden. Daraus entstanden folgende Gewichtungen:

- Werte des 1000-m-Bereichs (sum0-10) werden nach wie vor mit 100 % (1) gewichtet.
- Werte des 3000-m-Bereichs (sum10-30) werden mit 6,25 % (0,0625) gewichtet.
- Werte des 5000-m-Bereichs (sum30-50) werden mit 0,625 % (0,00625) gewichtet.

Diese Vorgehensweise führt dazu, dass trotz der ungleichen Flächeninhalte (und dementsprechenden Wertanzahlen) das Gesamtergebnis aus den zuvor festgelegten Anteilen gebildet wird.

Die Formel für das Gesamtergebnis lautet daher:

$$1 * \text{sum0-10} + 0,0625 * \text{sum10-30} + 0,00625 * \text{sum30-50}$$

An dieser Stelle ist noch einmal anzumerken, dass die Methodik die Einzugsbereiche „stur“ im Sinne von Radien berechnet. Auf topografische Barrieren oder Besonderheiten wie z. B. Flüsse oder Steigungen wird keine Rücksicht genommen. Dies kann erst in einem vertiefenden Schritt geschehen, siehe hierzu auch das folgende Kapitel.

#### 5.2.1.1 Mögliche Ergänzungen/Adaptierungen

Die Methodik in ihrer gegenständlichen Form kann beliebig erweitert werden. Als weitere Basisdaten könnten z. B. Ausbildungsplätze an Schulen und Universitäten herangezogen werden. Auch in Zukunft angedachte Flächennutzungen könnten für die Berechnung des Bevölkerungs- bzw. Arbeitsplatzpotenzials herangezogen werden. Auf diese Weise könnten Standorte identifiziert werden, bei denen aufgrund der zu erwartenden räumlichen Entwicklung rechtzeitig Infrastruktur geschaffen werden sollte.

Bei der Gewichtung gibt es je nach Aufgabenstellung Gestaltungsspielraum. Hier hat jedenfalls die Erfahrung gezeigt, dass eine zu hohe Gewichtung der größeren Bereiche (also 3000-m- und 5000-m-Bereich) zu einem „Verwässern“ der Werte führen kann, da die flächenmäßig weitaus größeren Bereiche entsprechend höhere Werte aufweisen und dementsprechend die Werte kleinerer Bereiche (in diesem Fall des 1000-m-Bereichs) beinahe keinen Effekt mehr haben. Für Fragestellungen, die sich also vor allem auf den Nahbereich beziehen, ist eine Gewichtung nach obigem Vorbild ratsam.

Eine weitere Qualitätssteigerung bei der Analyse könnte durch die Berechnung des Einzugsbereichs mittels Isochronen erzielt werden, wobei hier die Genauigkeit der Daten eine wesentliche Rolle spielt. Hierfür würden aber vermutlich die Rasterzellen mit einer Kantenlänge von 250 m nicht kleinteilig genug sein.

#### 5.2.2 Ergebnisse

Grundsätzlich ist zu sagen, dass mit dieser Methodik in wenigen Schritten die optimalen Standorte innerhalb eines bestehenden Bahnnetzes identifiziert werden können. In einem Szenario, in dem bestehende Stationen keine Rolle spielen würden, könnte auf diese Weise ein ideales Haltestellenkonzept entworfen werden. Jedoch wären einige neue Standorte gegenüber bestehenden Haltestellen mit einer derart geringen Wertsteigerung verbunden, dass es wohl kaum sinnvoll erscheinen würde, die Verlegung wirklich durchzuführen. Daher werden folgende zwei Filterkriterien eingesetzt:

- **Kriterium A:** Bestehende Stationen, bei denen durch eine Verschiebung ein höherer Wert erzielt werden kann. Nicht aufgezeigt werden jene Stationen, bei denen beide Werte unter 1000 liegen. Liegt einer der beiden Werte über 1000, so ist eine Steigerung von mindestens 10 % notwendig. Weiters darf durch die Verlegung eine theoretische Überschneidung mit einer bestehenden Station nicht größer als 500 m im 1000-m-Einzugsbereich ist.



- **Kriterium B:** Bereiche, die von keiner bestehenden Station abgedeckt sind (1000-m-Einzugsbereich), ein Wert von über 1000 vorhanden ist und eine theoretische Überschneidung mit einer bestehenden Station nicht größer als 500 m im 1000-m-Einzugsbereich ist.

Die Ergebnisse werden je nach bearbeiteten Bahnstrecken dargestellt. Dabei wird immer von West nach Ost gearbeitet. Es wird mit dem westlichsten Ausgangspunkt begonnen, bei gleichem Ausgangspunkt ist der westlichere der Endpunkte ausschlaggebend. Daher werden die Bahnstrecken in folgender Reihenfolge bearbeitet:

1. Lienz–Lendorf
2. Kötschach-Mauthen–Arnoldstein
3. Landesgrenze Mallnitz–Obervellach–Villach
4. Staatsgrenze–Fürnitz–Villach
5. Abzw. Gödersdorf–Rosenbach
6. Villach–Klagenfurt
7. Villach–St. Veit
8. Rosenbach–Klagenfurt
9. Klagenfurt–St. Veit
10. Klagenfurt–Wolfsberg–Landesgrenze
11. St. Veit–Friesach–Landesgrenze

In den kommenden Kartenausschnitten sind als räumliche Anhaltspunkte stets die 1000-m-Einzugsbereiche der bestehenden Stationen eingeblendet. Bestehende Stationen haben eine Raute als Symbol und mit ihrem Namen beschriftet. Die entlang der Linie aufgelegten Punkte haben ein Kreissymbol. Der jeweils angefügte Wert entspricht dem Fahrgastpotenzial nach oben angeführter Formel.

Die identifizierten Erweiterungs- oder Umgestaltungsmöglichkeiten entlang der Bahnstrecken erhalten Indexnummern, beginnend mit **N** für Neuerrichtungen oder **V** für Verlegungen.

### 5.2.2.1 Lienz–Lendorf

Da die Linie S1 stündlich bis Lienz verkehrt, wird auch der Tiroler Abschnitt dieser Strecke in die Analyse mitaufgenommen.

#### Lienz

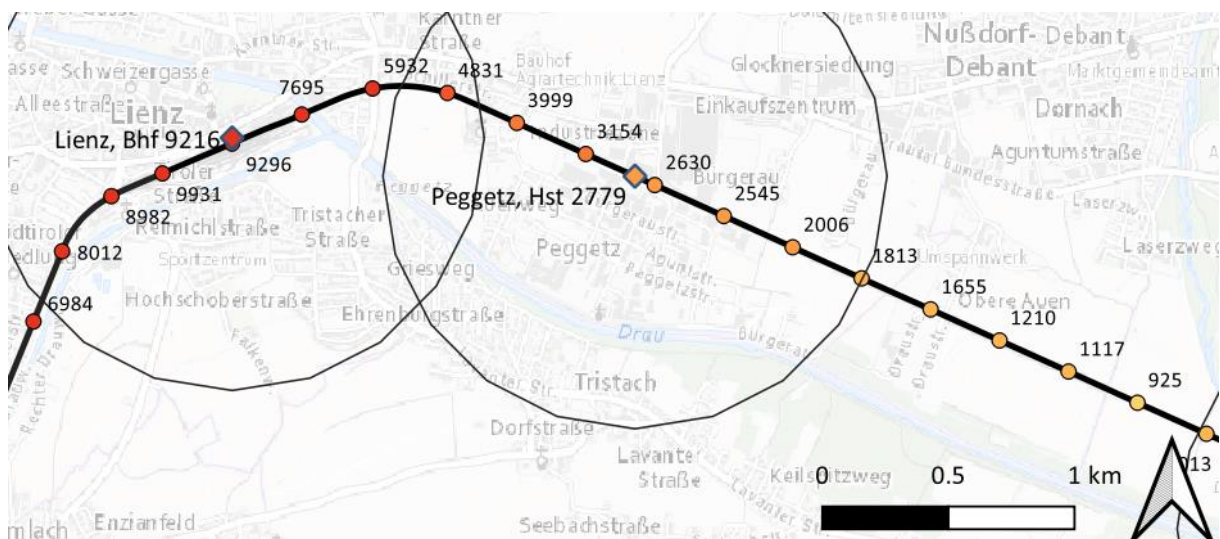


Abbildung 44: Detailansicht Lienz

Der Bahnhof Lienz befindet sich nahe am Höchstwert in diesem Bereich, welcher sich rund 300 m weiter westlich befindet. Die Haltestelle Peggetz – rund 1,7 km vom Bahnhof Lienz entfernt – liegt im „Abklingbereich“ des Stadtrands, von West nach Ost ist ein kontinuierlicher Abfall der Werte erkennbar. Am Punkt mit dem Wert 1210 – etwa 1,6 km von Peggetz entfernt – wäre die Errichtung einer neuen Station zur Erschließung von Nußdorf-Debant möglich (**N1**).

### Steinfeld im Drautal

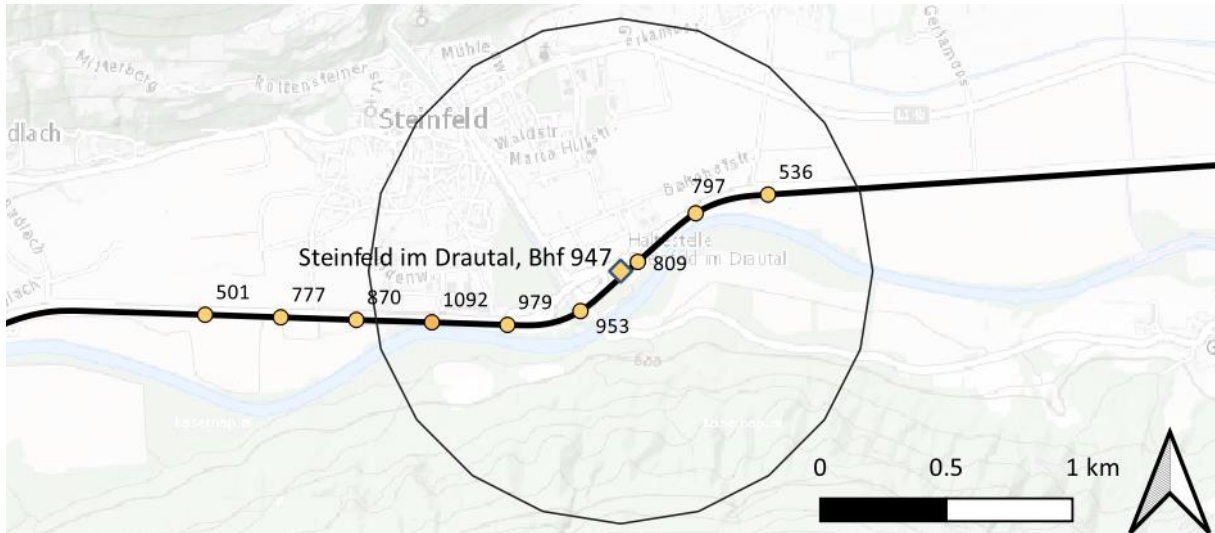


Abbildung 45: Detailansicht Steinfeld im Drautal

Der bestehende Bahnhof Steinfeld im Drautal könnte durch eine Verschiebung um rund 800 m einen Wert von 1092 erreichen. Durch die neue Lage würde er unmittelbar an das Gewerbegebiet an der Josef-Fräss-Ehrfeld-Straße anschließen (**V1**).

### 5.2.2.2 Kötschach-Mauthen–Arnoldstein

Auf dieser Strecke wurde der Personenverkehr im Abschnitt Kötschach-Mauthen–Hermagor bereits eingestellt. Im eingestellten Abschnitt gibt es auch nur den ehemaligen Bahnhof Kötschach-Mauthen, der in seiner ehemaligen Lage dem Kriterium B entsprechen würde.

#### Hermagor

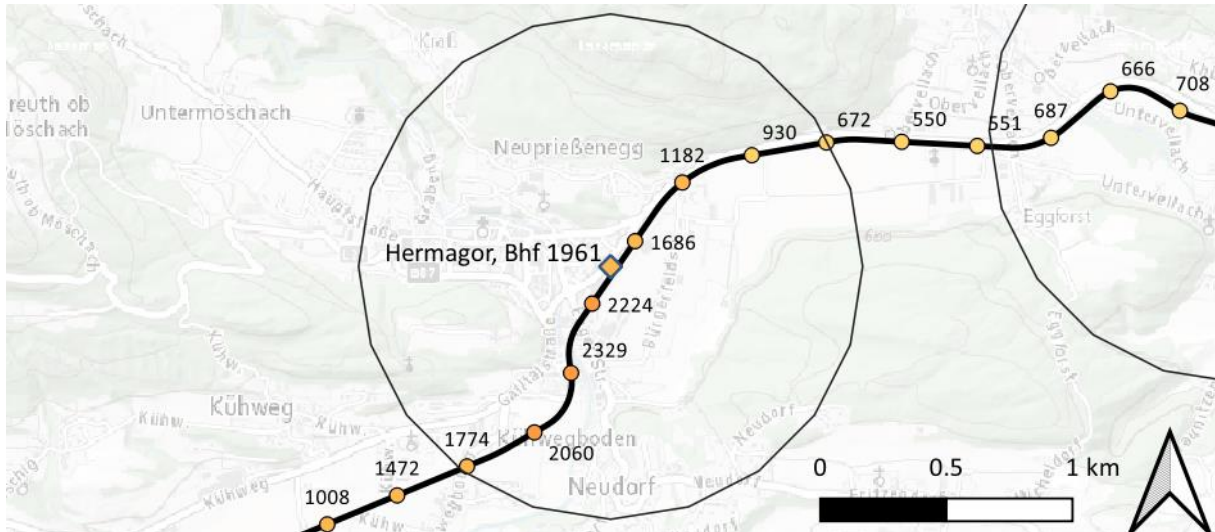


Abbildung 46: Detailansicht Hermagor

Wäre der Bahnhof Hermagor rund 500 m weiter südlich angeordnet, könnte der Wert um 18 % auf 2329 gesteigert werden (V2).

### 5.2.2.3 Landesgrenze–Mallnitz–Obervellach–Villach

#### Kolbnitz

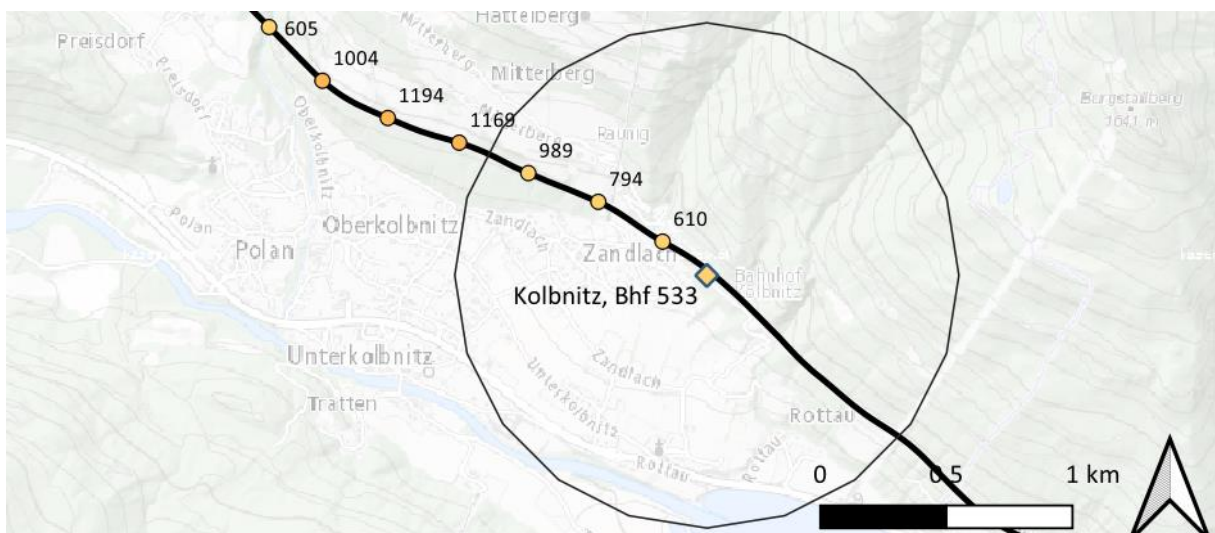


Abbildung 47: Detailansicht Kolbnitz

Rund 1,5 km westlich des bestehenden Bahnhofs Kolbnitz befindet sich mit 1194 der Höchstwert. Dies würde eine Steigerung um 124 % bedeuten (V3).



## Mühldorf-Möllbrücke

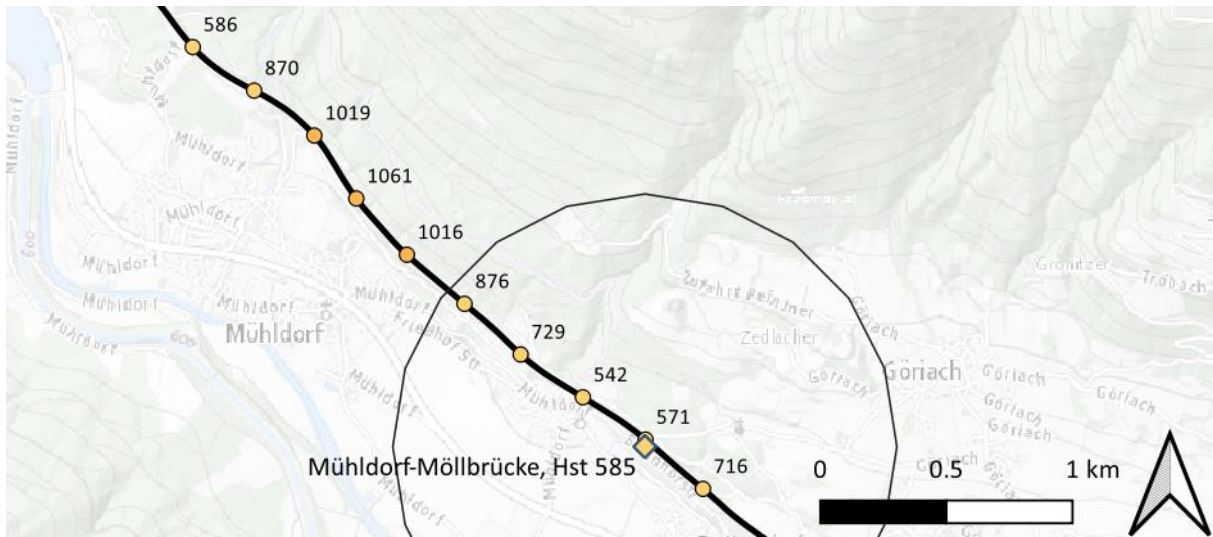


Abbildung 48: Detailansicht Mühldorf

Rund 1,5 km westlich der bestehenden Haltestelle Mühldorf-Möllbrücke befindet sich mit 1061 der Höchstwert in diesem Bereich. Dies wäre eine Steigerung um 81 % (**V4**).

## Spittal Ost

Ein bereits häufig diskutierter Vorschlag für die Errichtung einer neuen Station ist der Bereich östlich von Spittal.

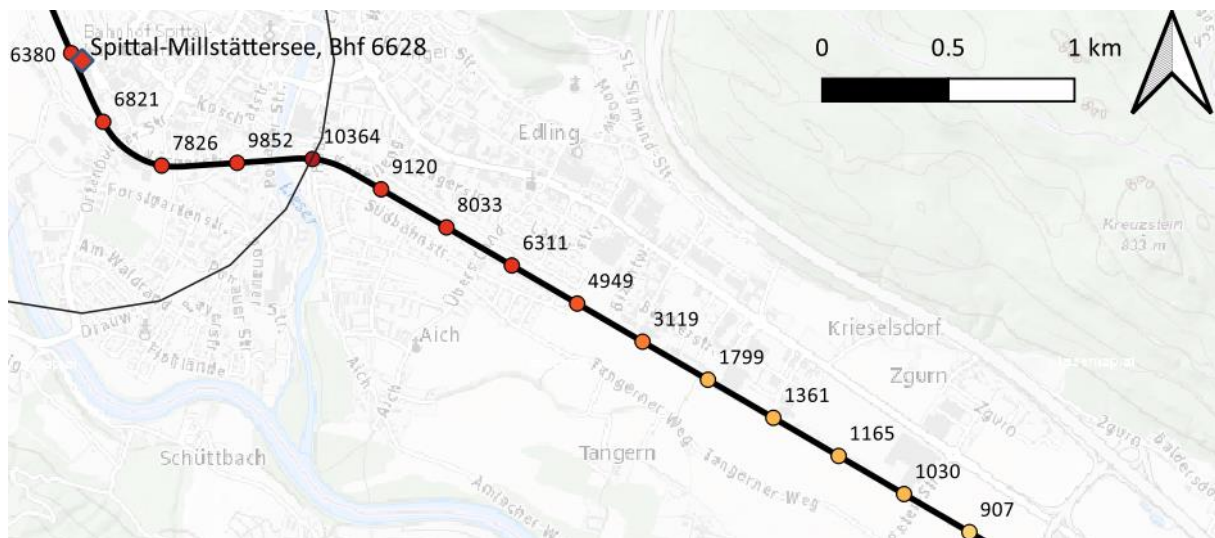


Abbildung 49: Detailansicht Spittal Ost

Hier handelt es sich (ähnlich wie bei der Haltestelle Peggetz) um einen Abklingbereich am Stadtrand, bei dem die Werte mit zunehmender Entfernung vom Zentrum kontinuierlich abfallen. Unter Berücksichtigung des Kriterium B (Überschneidungsbereich max. 500 m) würde sich jener Punkt mit dem Wert 8033 für die Errichtung einer neuen Station eignen (**N2**). Dies deckt sich mit jenem Standort im Kreuzungsbereich mit der Straße „Übers Land“, der bereits einmal in einem Gutachten zu dieser Station angeregt wurde (Lagler, Wurzer, Knappinger ZT GmbH, 2013).

Weiters wäre noch jener Punkt mit dem Wert 1361 interessant. Dieser liegt 1,5 km vom vorherigen Punkt entfernt und würde somit das Kriterium B ebenfalls erfüllen (**N3**).

## Nordwesten von Villach

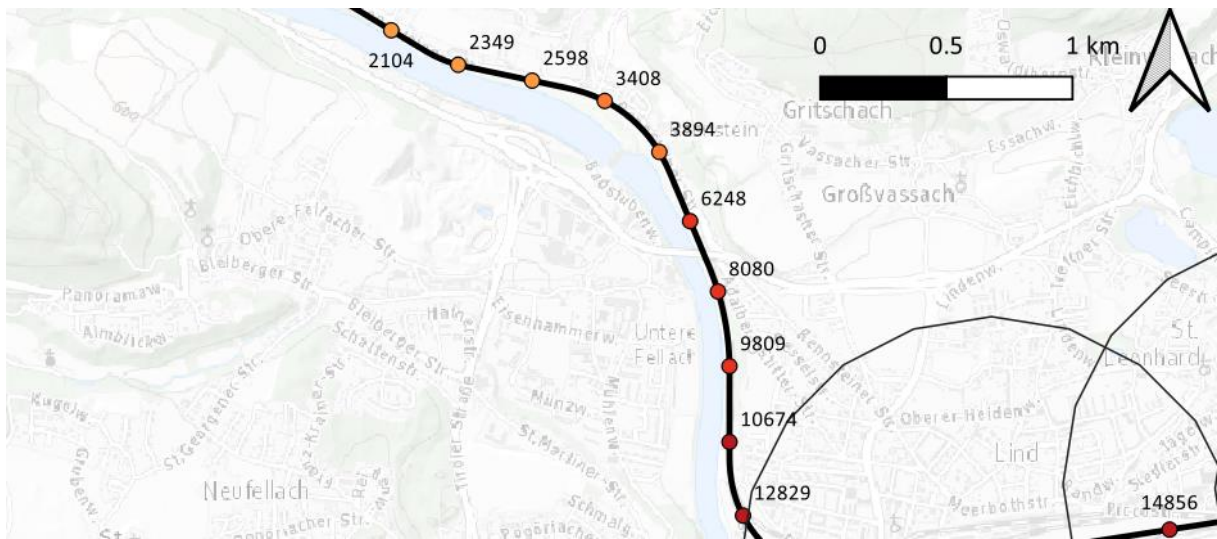


Abbildung 50: Detailansicht Villach Nordwest

In diesem Bereich erfüllen ebenfalls zwei Standorte das Kriterium B. Zum einen jener mit dem Wert 8080, der im Bereich der B100-Brücke über die Drau gelegen ist (**N4**). Noch einmal etwa 1,5 km Luftlinie entfernt – im Bereich Unterwollanig – liegt der Punkt mit dem Wert 2104, der sich entsprechend der Distanz und des Werts ebenfalls eignen würde (**N5**).

Besonders hier ist anzumerken, dass es zumindest an der der Stelle N5 keine Querungsmöglichkeit der Drau gibt und einiges an Erschließungspotenzial am anderen Ufer der Drau liegt. Für eine tatsächliche Erschließung dieses Potenzials wäre also eine weitere Drauquerung notwendig.



## 5.2.2.4 Staatsgrenze–Fürnitz–Villach

### Süden von Villach

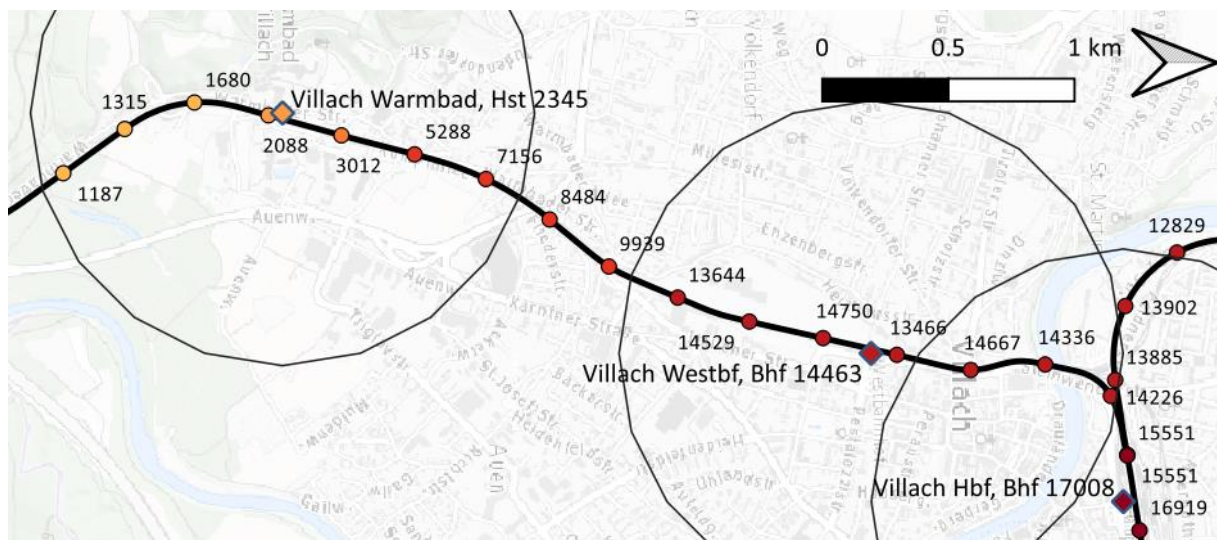


Abbildung 51: Detailansicht Villach Süd

Im Süden von Villach wird eine Erschließungslücke zwischen Villach Westbahnhof und Villach Warmbad sichtbar. Hier handelt es sich ebenfalls wieder um einen Abklingbereich am Stadtrand. Jedoch liegt die Haltestelle Villach Warmbad zu weit südlich, wie an den abfallenden Werten erkennbar ist.

Nimmt man den Villacher Westbahnhof als gegeben an und würde die Haltestelle Villach Warmbad verschoben werden, so würde der Punkt mit dem Wert 7156, der im Bereich der B86-Brücke liegt, als ideal gelten. Jener mit dem Wert 8484 liegt rund 1,4 km vom Westbahnhof entfernt.

Würden kleinere Stationsabstände in Kauf genommen werden, könnte auch eine neue Station am Punkt mit dem Wert 8484 errichtet und die umliegenden Stationen erhalten werden.

Da bei der angeführten Verlegung von Villach Warmbad zum Punkt mit dem Wert 7156 aufgrund des dann nicht mehr erschlossenen Gebiets im Süden erneut eine Station in diesem Bereich notwendig wäre, fällt die Entscheidung auf ein Szenario unter Beibehaltung der bestehenden Stationen, bei dem trotz der geringeren Stationsabstände eine zusätzliche Station am Punkt mit dem Wert 8484 errichtet werden würde (**N6**).

### 5.2.2.5 Abzw. Gödersdorf–Rosenbach

Auf dieser Strecke gibt es keine Bereiche, die einem der beiden Kriterien entsprechen würden.

## 5.2.2.6 Villach–Klagenfurt

### Osten von Villach

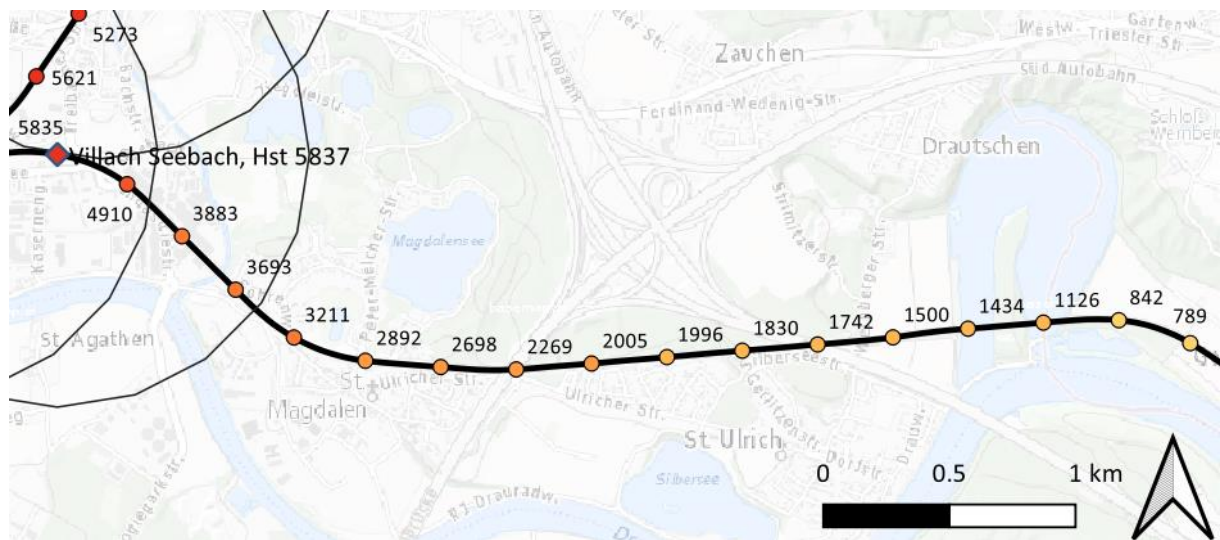


Abbildung 52: Detailansicht Villach Ost

Hier handelt es sich ebenfalls um einen Abklingbereich. Auch hier bieten sich mehrere Standorte nach dem Kriterium B an.

Ausgehend von der Haltestelle Seebach würde der Punkt mit dem Wert 2892 einen möglichen Standort für eine Neuerrichtung darstellen. Er befindet sich im Bereich der Unterführung Peter-Melcher-Straße und würde neben der Ortschaft St. Magdalen ein Gewerbegebiet und einen FH-Standort erschließen (**N7**).

Weiter Richtung Osten würde der Punkt mit dem Wert 1830 einen Potenzialstandort zur Erschließung von St. Ulrich darstellen (**N8**).

## Bereich Velden/Duel/Lind

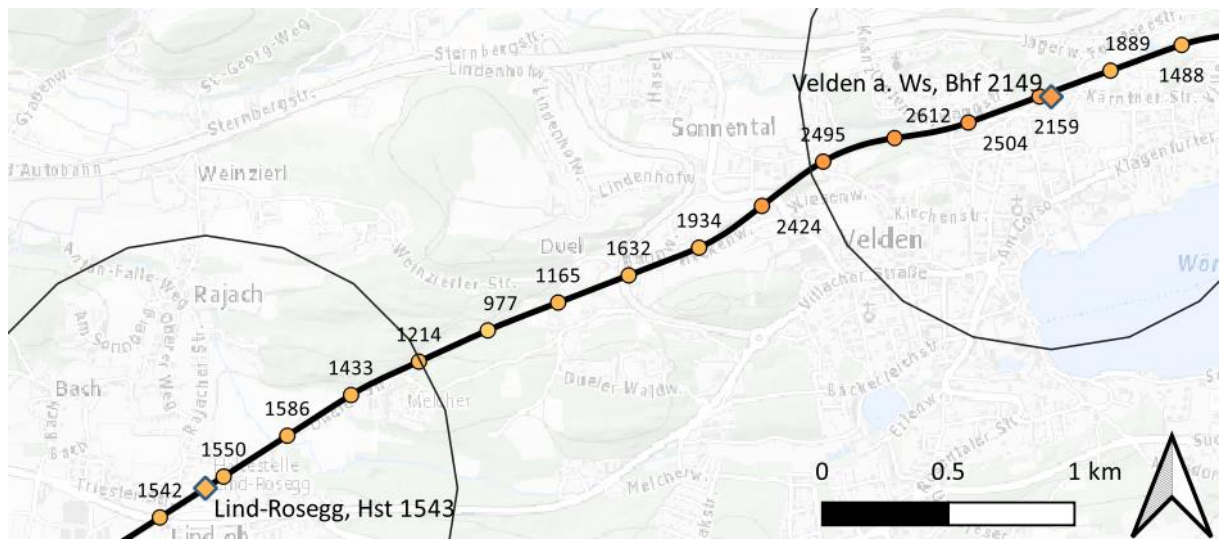


Abbildung 53: Detailansicht: Velden/Duel/Lind

Auch hier zeigen sich mehrere Möglichkeiten zur Optimierung der Stationsstandorte.

Der Bahnhof Velden könnte entsprechend des Kriterium A zum Optimalstandort mit dem Wert 2612 verlegt werden. Zwischen dem dann neuen Standort des Bahnhofs Velden und der Haltestelle Lind-Rosegg wäre dann nach wie vor eine mehr als 3 km lange Lücke, welche durch eine neue Station am Punkt mit dem Wert 1165 geschlossen werden könnte. Durch die Verlegung des Bahnhofs Velden zu seinem neuen Standort würde aber unerschlossenes Gebiet im Osten entstehen (nicht in der Karte). Im Bereich der Unterführung Villenstraße würde sich dann der Punkt mit dem Wert 1234 befinden, der dann ebenfalls Teil dieses Szenarios wäre. Dies würde den Zustand der idealen Erschließung nach den festgelegten Kriterien entsprechen.

Stattdessen könnte aber auch im Bereich Duel, am Punkt mit dem Wert 1934, eine zusätzliche Station errichtet werden, um diese Lücke zu schließen. Da in diesem Fall nur eine statt drei neuer Stationen notwendig wäre, wird dieses Szenario vom Autor für die weitere Bearbeitung gewählt (**N9**).

## Krumpendorf

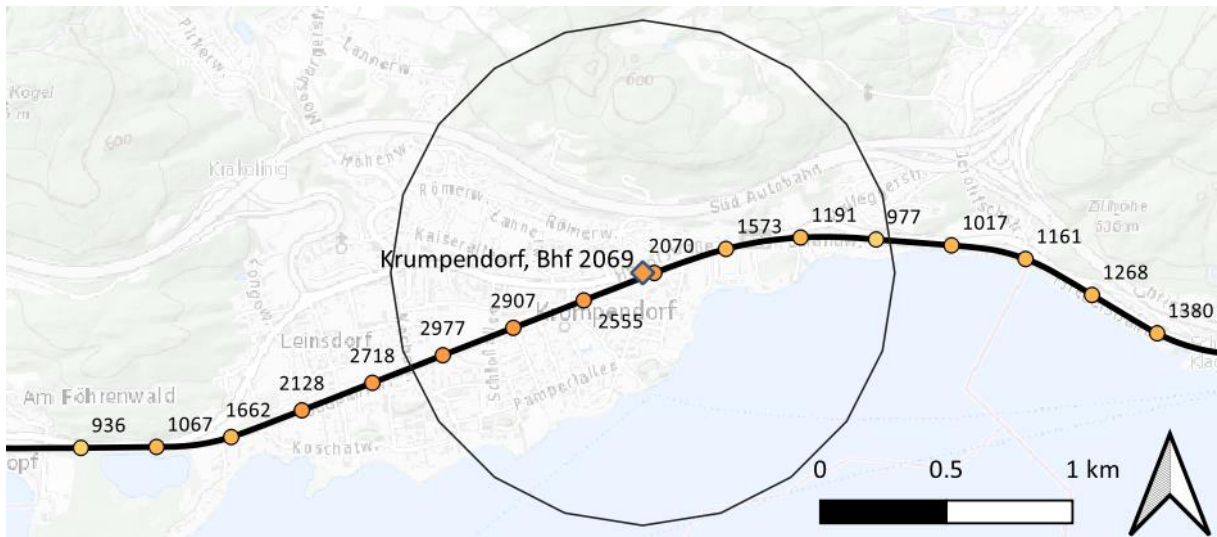


Abbildung 54: Detailansicht Krumpendorf

Der Bahnhof Krumpendorf könnte zum Idealstandort mit dem Wert 2977 verlegt werden, was eine Steigerung um rund 44 % bedeuten würde. Dieser liegt entlang des Südbahnwegs etwa mittig zwischen den Kreuzungen Kochstraße und Schloßallee, rund 900 m westlich des bestehenden Bahnhofs (V5).

### 5.2.2.7 Villach–St. Veit

## Westen von Feldkirchen

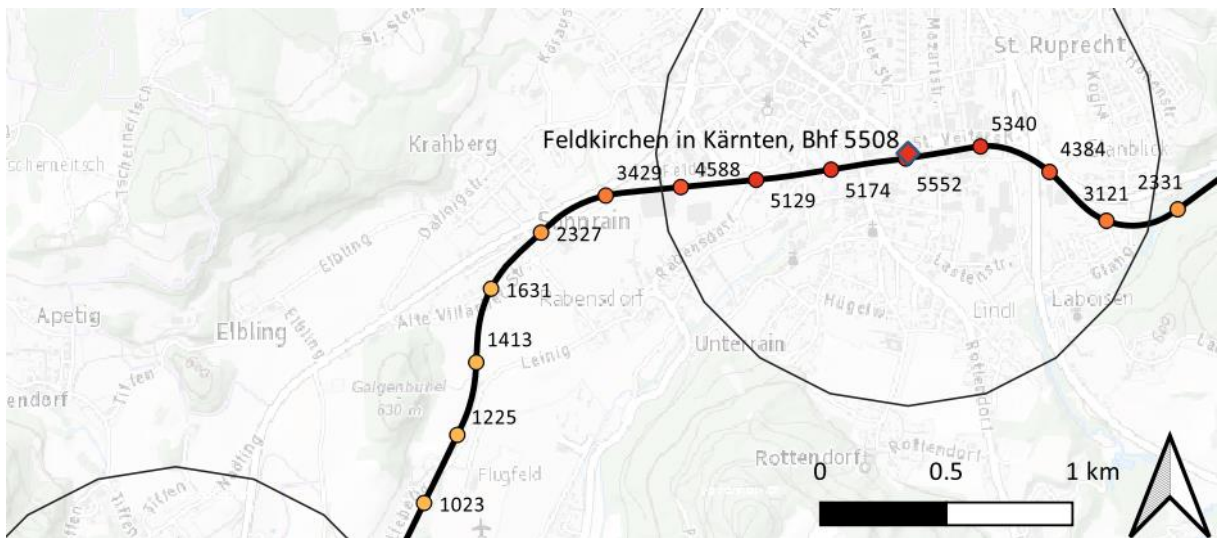


Abbildung 55: Detailansicht Feldkirchen West

Im Westen von Feldkirchen, im Ortsteil Sonnrain, ergibt sich aufgrund der Werte ebenfalls die Möglichkeit, eine neue Station am Stadtrand zu errichten. Der Punkt mit dem Wert 2327 liegt in ausreichender Distanz zum Bahnhof Feldkirchen (N10).



## Osten von Feldkirchen

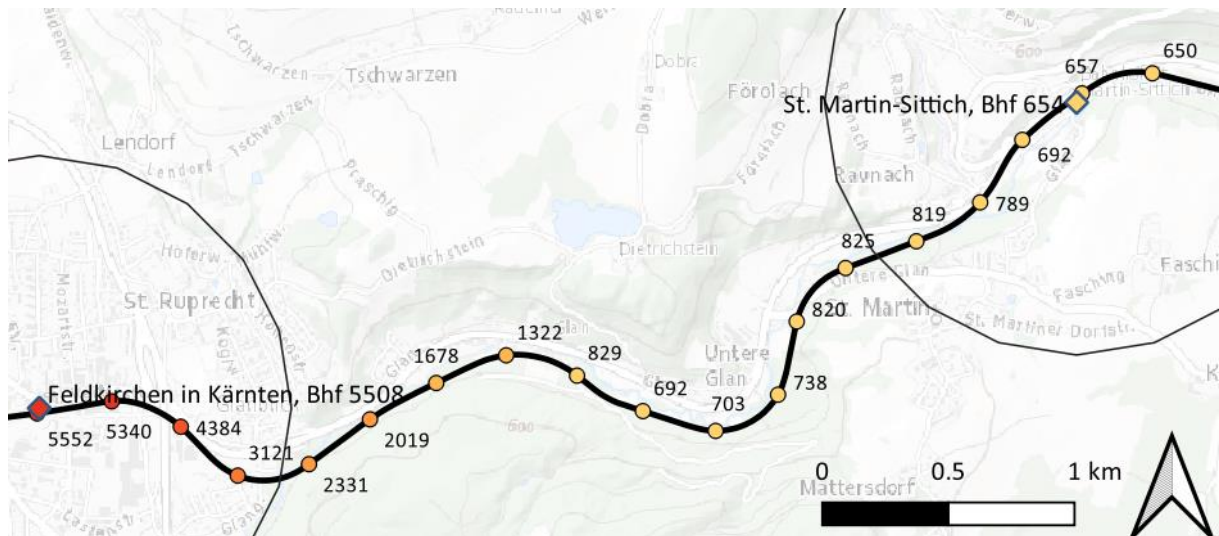


Abbildung 56: Detailansicht Feldkirchen Ost

Am Punkt mit dem Wert 1678 die Errichtung würde sich die Errichtung einer zusätzlichen Station anbieten. Diese würde in ausreichendem Abstand zu den Bahnhöfen Feldkirchen und St. Martin-Sittich liegen (N11).

## Westen von St. Veit

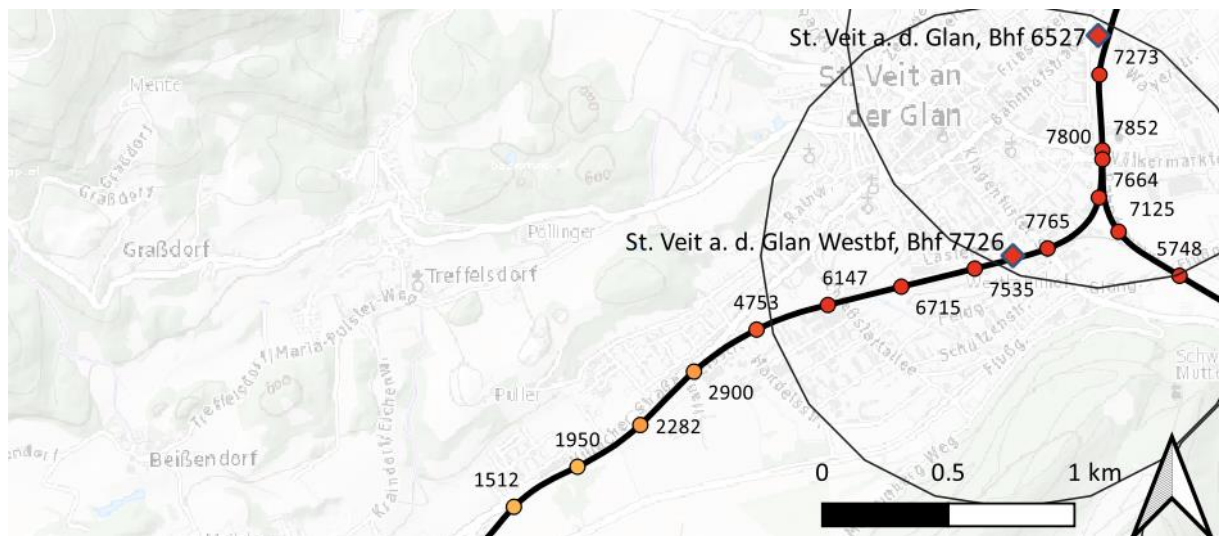


Abbildung 57: Detailansicht St. Veit West

Im Westen von St. Veit an der Glan bietet sich ebenfalls die Möglichkeit, eine zusätzliche Station zu errichten. Der Punkt mit dem Wert 2282 liegt in ausreichender Distanz zum St. Veiter Westbahnhof (N12).

Wie am Rande zu erkennen ist, liegt der St. Veiter Hauptbahnhof nicht am Idealstandort, dieser würde etwas weiter südlich, kurz vor der Verzweigung der Strecken nach Klagenfurt bzw. Feldkirchen liegen. Eine Verlegung zum Idealstandort würde jedoch die Distanz zum Westbahnhof auf etwa 500 m Luftlinie schrumpfen lassen.



### 5.2.2.8 Rosenbach–Klagenfurt

Teile dieser Strecke werden zwar nicht im Personenverkehr bedient, dennoch ist es interessant, welche Bereiche auch im nicht mehr bedienten Teil den Kriterien entsprechen würden.

#### Feistritz im Rosental

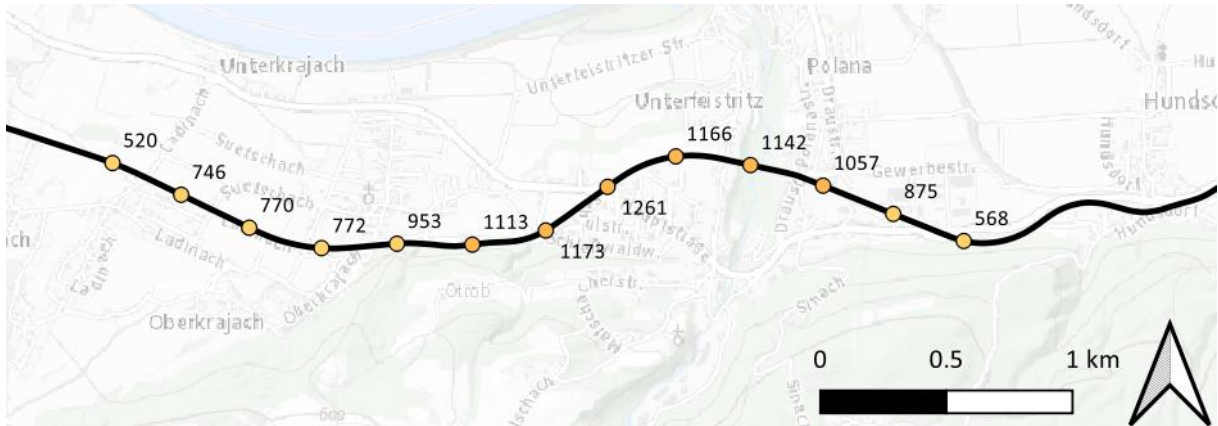


Abbildung 58: Detailansicht Feistritz im Rosental

Als einziger Bereich im aufgelassenen Streckenteil, der das Kriterium B erfüllt (Wert >1000), kommt Feistritz im Rosental infrage. Der Punkt mit dem Höchstwert, 1261, entspricht in etwa der Lage des alten Bahnhofs (N13).

#### Maria Rain

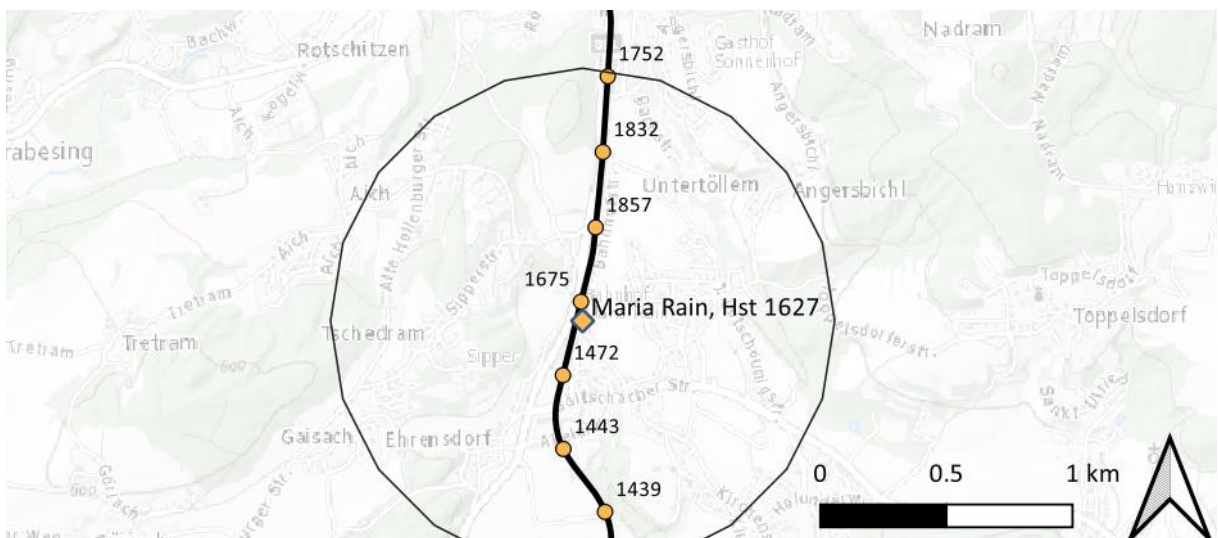


Abbildung 59: Detailansicht Maria Rain

Die Haltestelle Maria Rain liegt ebenfalls etwas abseits des Idealstandortes. Eine Verschiebung um rund 400 m Richtung Norden zum Idealstandort mit dem Wert 1857 würde eine Steigerung um 14 % bedeuten (V6).

### Lambichl/Neudorf/Viktring

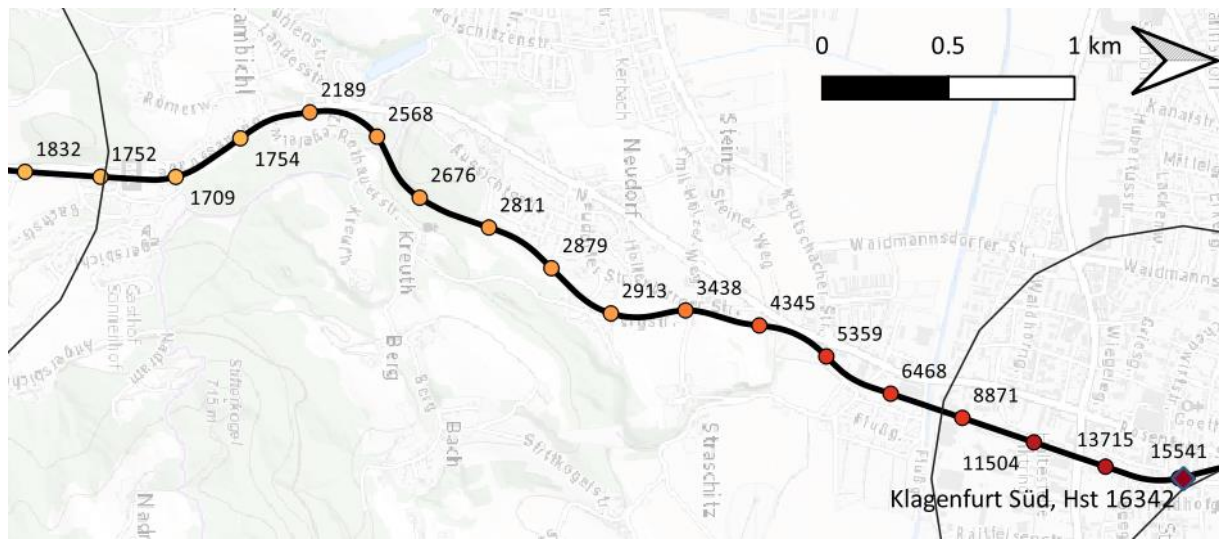


Abbildung 60: Detailansicht Lambichl/Neudorf/Viktring

Bereits in absehbarer Zeit soll die Station Lambichl an der Kreuzung der B91 mit der L99 errichtet werden. Dies entspricht etwa dem Punkt mit dem Wert 2189, welcher in ausreichender Distanz zur Haltestelle Maria Rain liegt, auch nach der oben angeregten Verlegung Richtung Norden (**N14**).

Jedoch würde sich in diesem Bereich die Errichtung einer weiteren Station anbieten. In ausreichender Distanz zur neuen Haltestelle Lambichl und der bestehenden Haltestelle Klagenfurt Süd würde der Punkt mit dem Wert 5359 liegen, welcher sich an der Kreuzung der B91 mit der L97 befindet. (**N15**).

#### 5.2.2.9 Klagenfurt–St. Veit

### Klagenfurt Pischeldorfer Straße

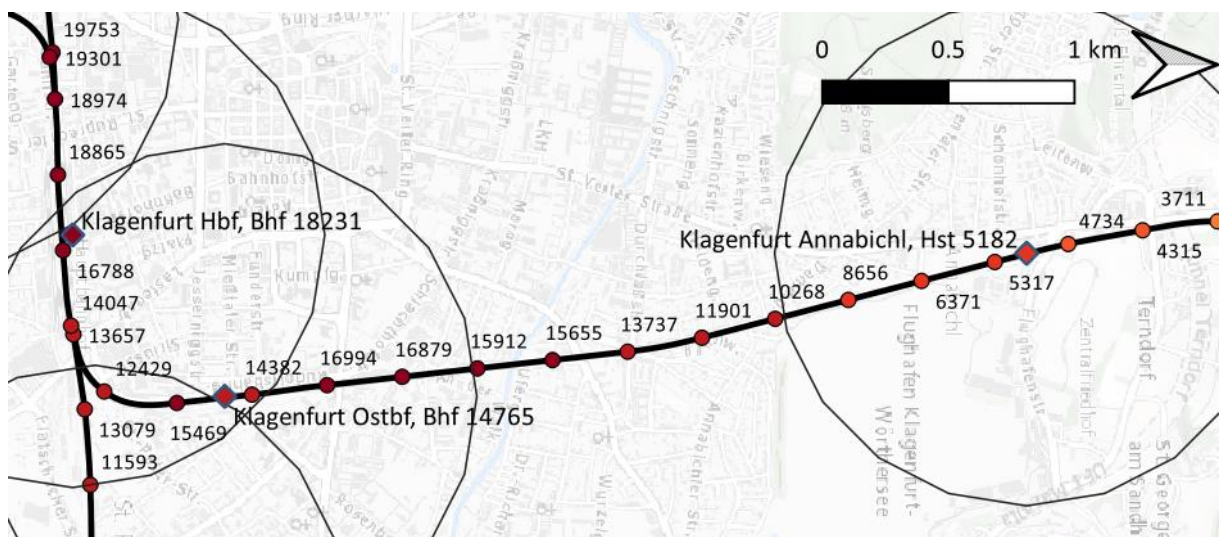


Abbildung 61: Detailansicht Klagenfurt Pischeldorfer Straße

Dieser schon lange diskutierte Vorschlag stellt sich als sinnvolle Ergänzung zwischen den Stationen Ostbahnhof und Annabichl dar. Der Punkt mit dem Wert 13737 liegt in ausreichender Distanz zu beiden Stationen. Er liegt in etwa auf Höhe der Unterführung Durchlaßstraße (**N16**).

## Norden von Klagenfurt

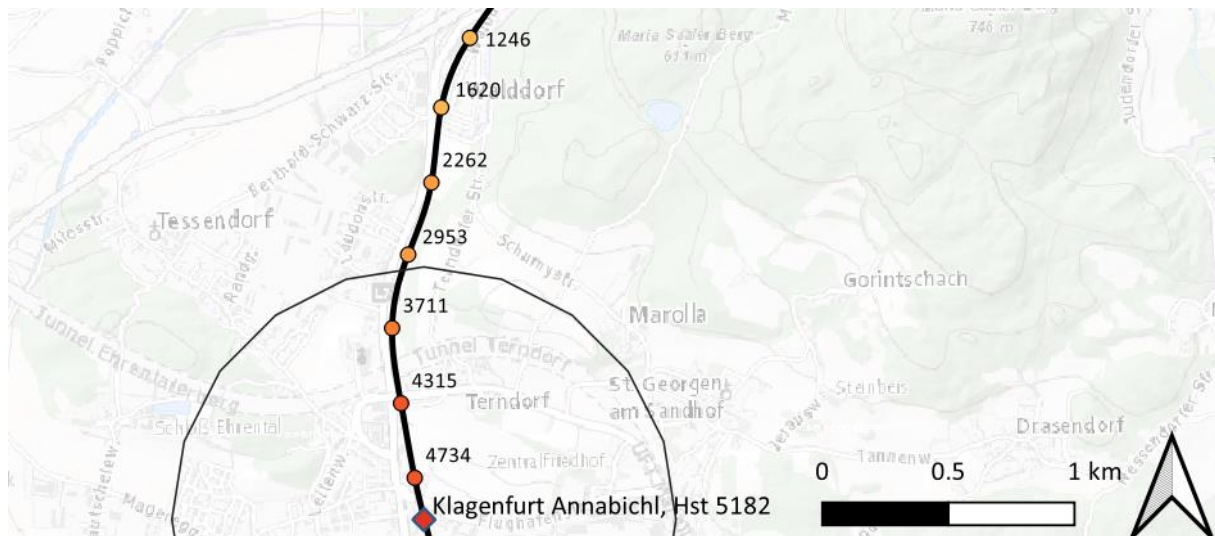


Abbildung 62: Detailansicht Klagenfurt Nord

Auch nördlich der Haltestelle Klagenfurt Annabichl gibt es im Bereich Walddorf Potenzial für eine weitere Station. Der Punkt mit dem Wert 1620 liegt direkt am südlichen Anfang der Ortschaft Walddorf auf Höhe des bestehenden Personentunnels (N17).

### 5.2.2.10 Klagenfurt–Wolfsberg–Landesgrenze

Bei dieser Strecke ist zu bedenken, dass hier bereits die für den Regionalverkehr relevanten Streckenänderungen im Zuge der Errichtung der Koralmbahn inkl. Bahnhofsschließungen/-verlegungen angewendet werden.

## Ebenthal/Gradnitz

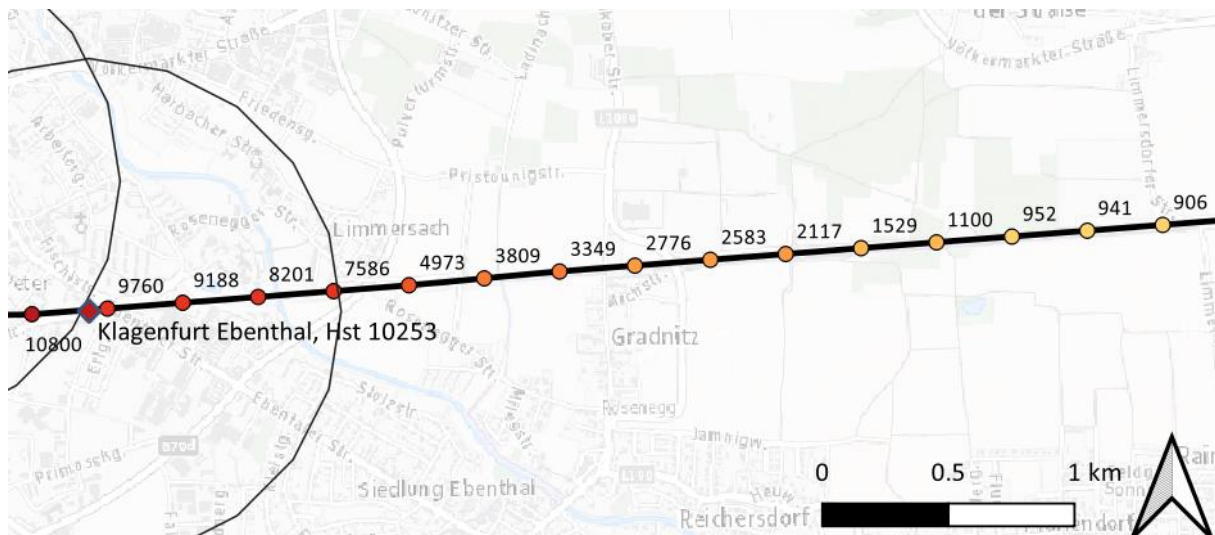


Abbildung 63: Detailansicht Ebenthal/Gradnitz

Bei einem anvisierten Stationsabstand von mindestens 1,5 km (max. Überschneidung von 500 m des 1000-m-Einzugsbereichs) würden sich in diesem Bereich sogar zwei neue Stationen zur Erschließung der Ortschaften Ebenthal, Gradnitz, Reichersdorf und St. Jakob an der Straße anbieten. Zum einen wäre dies der Punkt mit dem Wert 3809, der auf Höhe der Brücke der Rosenegger Straße über die Bahn liegt. Zum anderen wäre dies der Punkt mit dem Wert 1529, der inmitten von Feldern gelegen ist.



Bei einem erneuten Versuch mit einem anvisierten Abstand von 2 km (keine Überschneidung der 1000-m-Einzugsbereiche) würde der Punkt dem Wert 2776, der direkt im Anschluss an die Ortschaft Gradnitz gelegen ist, als Standort für eine weitere Station infrage kommen (**N18**).

### Niederdorf/Rain/Zetterei

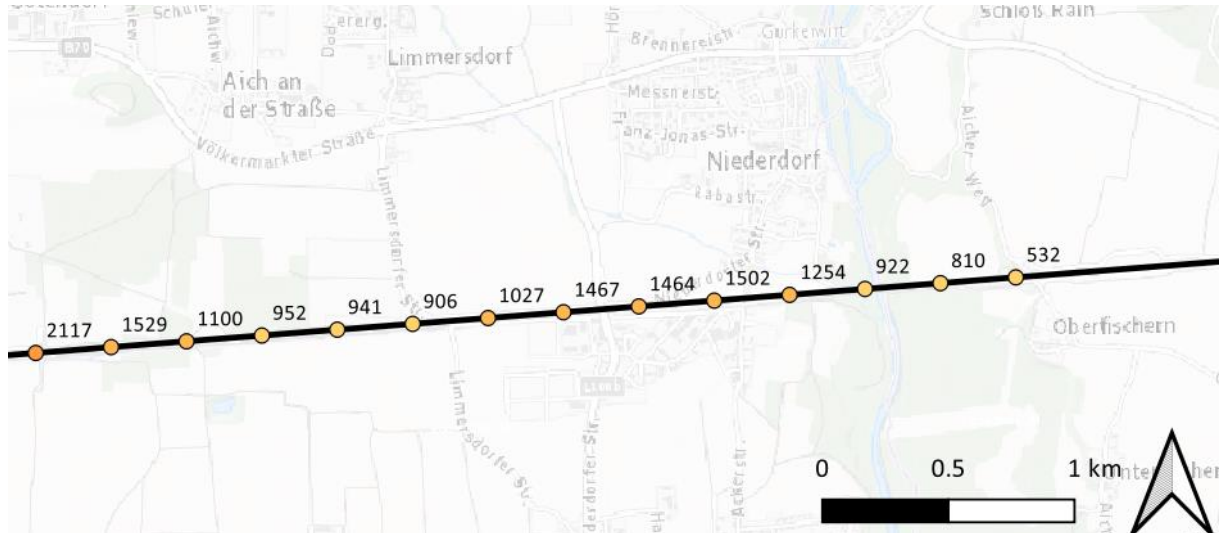


Abbildung 64: Detailansicht Niederdorf/Rain/Zetterei

Als weiterer Bereich für eine neue Station entlang der Koralmbahn bietet sich der Bereich rund um die Ortschaften Niederdorf, Rain und Zetterei an. Der Idealstandort mit dem Wert 1502 liegt in etwa am östlichen Ende der Gewerbezone südlich der Bahnstrecke und in direktem Anschluss an die Ortschaft Niederdorf (**N19**).

### Bleiburg Stadt

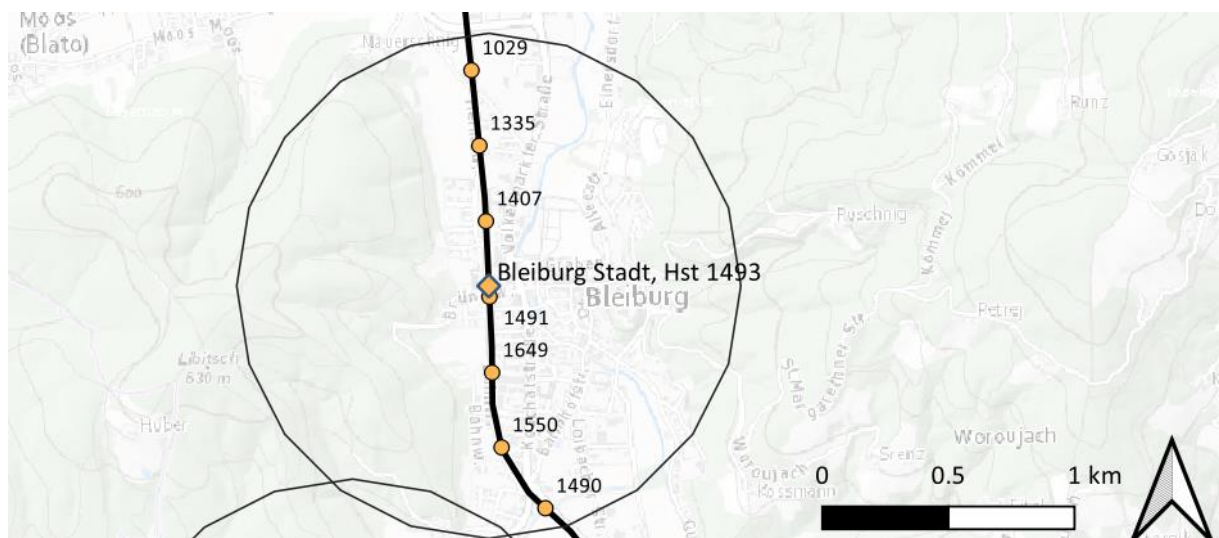


Abbildung 65: Detailansicht Bleiburg Stadt

Die Haltestelle Bleiburg Stadt könnte rund 300 m nach Süden zum Idealstandort mit dem Wert 1649 verlegt werden, was eine Steigerung um 10 % bedeuten würde (**V7**).

## Wolkersdorf/Magersdorf

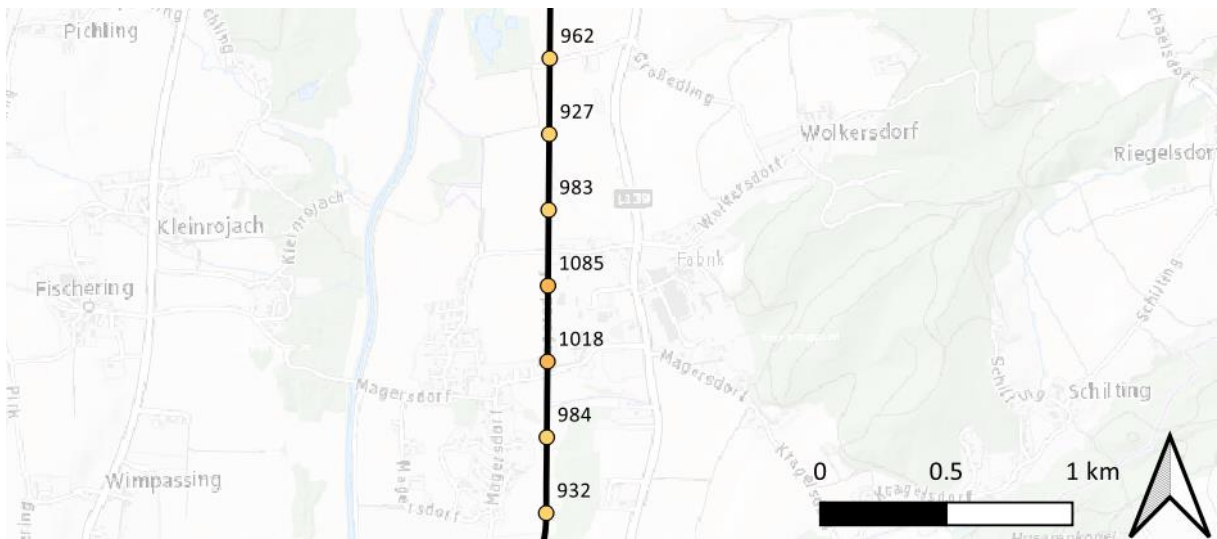


Abbildung 66: Detailansicht Wolkersdorf/Magersdorf

Mit einem Wert knapp über 1000 qualifiziert sich der Bereich zwischen den Ortschaften Magersdorf und Wolkersdorf und dem dort befindlichen Gewerbegebiet. Der Idealstandort mit dem Wert 1085 befindet sich etwa mittig zwischen dem noch existierenden und dem aufgelassenen Bahnübergang (N20).

## Wolfsberg/St. Stefan im Lavanttal

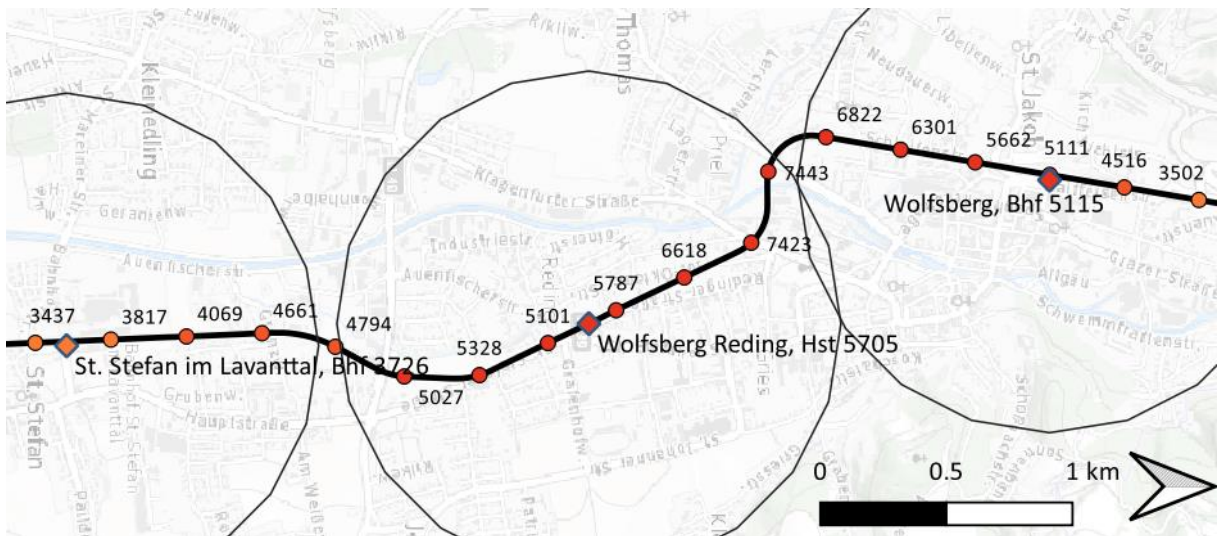


Abbildung 67: Detailansicht Wolfsberg/St. Stefan im Lavanttal

Im Bereich von Wolfsberg und der Ortschaft St. Stefan im Lavanttal zeigt sich eine etwas komplexere Situation. Der Idealstandort in diesem Bereich liegt mit dem Wert 7443 nur rund 300 m von der 2011 aufgelassenen Haltestelle Wolfsberg Priel entfernt. Der Idealstandort selbst liegt im Bereich der Bahn mit der St. Thomaser Straße.



Die folgende Neuordnung der Stationen würde den idealen Erschließungszustand darstellen:

1. Eine neue Station am Idealstandort mit dem Wert 7443.
2. Im Süden würde als nächster Standort der Punkt mit dem Wert 5027 infrage kommen, der unweit der Kreuzung der L140 mit der L139 gelegen ist. Aufgrund der geringen Entfernung wird dies als Verlegung von Wolfsberg Reding gewertet.
3. Der bestehende Bahnhof St. Stefan im Lavanttal könnte dann an seinem Standort bleiben, er ist rund 1,4 km vom Standort in Punkt 2 entfernt.
4. Der bestehende Bahnhof Wolfsberg müsste rund 600 m nach Norden zum Punkt mit dem Wert 3502 verlegt werden. Dieser liegt entlang des Heckenwegs (westlich der Bahn) auf Höhe des Elektrizitätswerks (östlich der Bahn).

Hier gäbe es auch noch andere, weniger umfassende Möglichkeiten. Würde der Bahnhof Wolfsberg als gegeben angenommen werden, so würde sich für die Haltestelle Wolfsberg Reding eine Verlegung nach Norden anbieten, zum Punkt mit dem Wert 6618. Dieser wäre in idealem Abstand zum Bahnhof Wolfsberg.

Wäre die Haltestelle Wolfsberg Priel noch in Betrieb und diese und der Bahnhof Wolfsberg als gegeben angenommen werden, so würde sich ebenfalls die Errichtung einer neuen Station am Punkt mit dem Wert 5027 (Kreuzung L140/L139) anbieten.

Da sich abseits der kompletten Neuordnung aller Stationen und aufgrund der aus diesem Gesichtspunkt ungünstigen Lage der Station Wolfsberg Reding kein anderes Szenario anbietet, wird dieser Bereich ob seiner Komplexität nicht weiter behandelt.

## Wolfsberg Nord

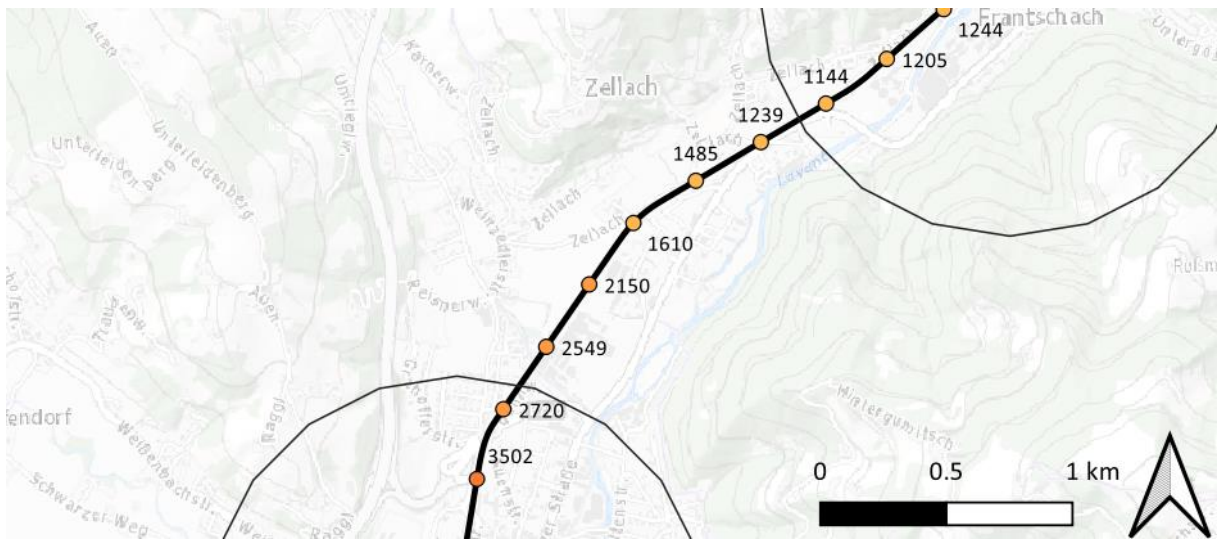


Abbildung 68: Detailansicht Wolfsberg Nord

Der Punkt mit dem Wert 2150 ist etwa 1,5 km vom Bahnhof Wolfsberg entfernt und liegt in etwa mittig entlang des Holzindustriewerks „Johann Offner“ (N21). Außerdem wird der bestehende Bahnhof Frantschach-St. Gertraud als Neuanlage aufgenommen, da er nicht mehr im Personenverkehr bedient wird (N22).

## Süden von Bad St. Leonhard

Aktuell nicht vom Personenverkehr bedient, finden sich auch nördlich von Wolfsberg entlang der Lavanttalbahn Bereiche, die den festgelegten Kriterien entsprechen. So zum Beispiel südlich von Bad St. Leonhard.

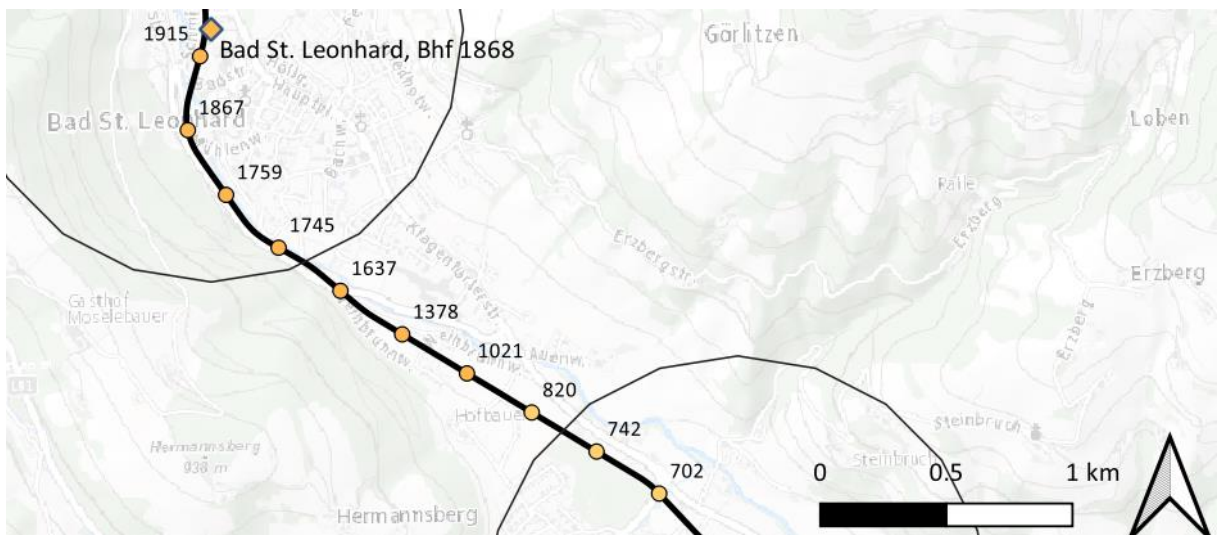


Abbildung 69: Detailansicht Bad St. Leonhard Süd

Der bestehende Bahnhof Bad St. Leonhard selbst liegt zwar nicht am Idealstandort, jedoch würde eine Verlagerung nur eine marginale Verbesserung ergeben. Jedoch würde sich weiter südlich, am Punkt mit dem Wert 1378, die Errichtung einer zusätzlichen Station anbieten (N23).

Der bestehende Bahnhof Bad St. Leonhard wird ebenfalls als Neuanlage aufgenommen, da er nicht mehr im Personenverkehr bedient wird. (N24).

## Reichenfels/St. Peter

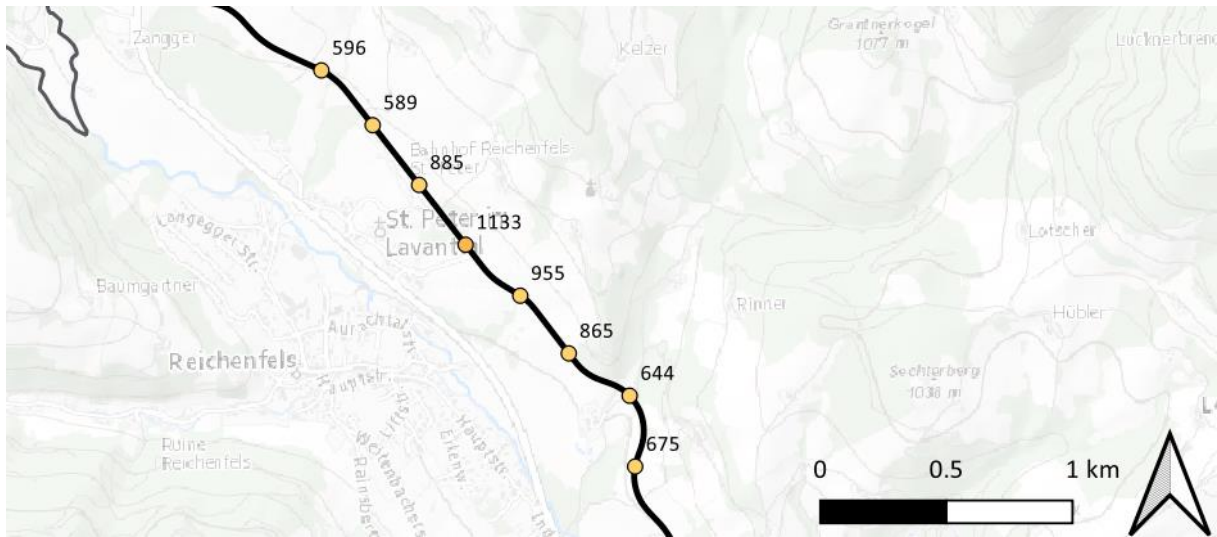


Abbildung 70: Detailansicht Reichenfels/St. Peter

Etwa 300 m südlich des ehemaligen Bahnhofs befindet sich der Idealstandort in diesem Bereich mit dem Wert 1133 (**N25**).

### 5.2.2.11 St. Veit–Friesach–Landesgrenze

Auf dieser Strecke gibt es keine Bereiche, die den Kriterien entsprechen würden.

### 5.2.3 Zusammenfassung nach Strecken

Insgesamt wurden 32 Vorhaben zur weiteren Bearbeitung identifiziert. In diesem Abschnitt werden sie noch einmal nach Strecken unterteilt zusammengefasst. Die Angaben zu den Entfernungen zu bestehenden Stationen berücksichtigen – sofern vorhanden – bereits identifizierte Potenziale zu Verlegungen oder Neuanlagen, geben also nicht unbedingt den Status Quo wieder, sondern den Status innerhalb des Gesamtszenarios.

#### Lienz–Lendorf

Neuanlagen			
Nummer	Name	Wert	Entfernung zu bestehender Station in km (Luftlinie)
N1	Nußdorf-Debant	1.210	1,6

Verlegungen					
Nummer	Name	Alter Wert	Neuer Wert	Steigerung rel.	Distanz (km)
V1	Steinfeld im Drautal	947	1.092	15,3 %	0,8

#### Kötschach-Mauthen–Arnoldstein

Verlegungen					
Nummer	Name	Alter Wert	Neuer Wert	Steigerung rel.	Distanz (km)
V2	Hermagor	1.961	2.329	18,8 %	0,5

#### Landesgrenze–Mallnitz–Obervellach–Villach

Verlegungen					
Nummer	Name	Alter Wert	Neuer Wert	Steigerung rel.	Distanz (km)
V3	Kolbnitz	533	1.194	124 %	1,4
V4	Mühdorf-Möllbrücke	585	1.061	81,4 %	1,5

Neuanlagen			
Nummer	Name	Wert	Entfernung zu bestehender Station in km (Luftlinie)
N2	Spittal Ost 1	8.033	1,6
N3	Spittal Ost 2	1.361	1,5
N4	Villach Nordwest 1	8.080	1,5
N5	Villach Nordwest 2	2.104	1,6

## Staatsgrenze–Fürnitz–Villach

Neuanlagen			
Nummer	Name	Wert	Entfernung zu bestehender Station in km (Luftlinie)
N6	Villach Süd	8.484	1,1

## Villach–Klagenfurt

Neuanlagen			
Nummer	Name	Wert	Entfernung zu bestehender Station in km (Luftlinie)
N7	Villach Ost 1 (St. Magdalen)	2.892	1,5
N8	Villach Ost 2 (St. Ulrich)	1.830	1,5
N9	Velden Duel	1.934	1,5

Verlegungen					
Nummer	Name	Alter Wert	Neuer Wert	Steigerung rel.	Distanz (km)
V5	Krumpendorf	2.069	2.977	43,9 %	0,9

## Villach–St. Veit

Neuanlagen			
Nummer	Name	Wert	Entfernung zu bestehender Station in km (Luftlinie)
N10	Feldkirchen West	2.327	1,5
N11	Feldkirchen Ost	1.678	1,5
N12	St. Veit West	2.282	1,6

## Rosenbach–Klagenfurt

Neuanlagen			
Nummer	Name	Wert	Entfernung zu bestehender Station in km (Luftlinie)
N13	Feistritz im Rosental	1.261	6,1
N14	Lambichl	2.189	1,8
N15	Klagenfurt Süd (B91/L97)	5.359	1,5

Verlegungen					
Nummer	Name	Alter Wert	Neuer Wert	Steigerung rel.	Distanz (km)
V6	Maria Rain	1.627	1.857	10,3 %	0,4



## Klagenfurt–St. Veit

Neuanlagen			
Nummer	Name	Wert	Entfernung zu bestehender Station in km (Luftlinie)
N16	Klagenfurt Pischeldorfer Straße	13.737	1,6
N17	Klagenfurt Walddorf	1.620	1,6

## Klagenfurt–Wolfsberg–Landesgrenze

Neuanlagen			
Nummer	Name	Wert	Entfernung zu bestehender Station in km (Luftlinie)
N18	Ebenthal/Gradnitz	2.776	2,1
N19	Niederdorf/Rain/Zetterei	1.502	4,2
N20	Wolkersdorf/Magersdorf	1.085	2,2
N21	Wolfsberg Nord	2.150	1,5
N22	Frantschach-St. Gertraud	1.464	2,5
N23	Bad St. Leonhard	1.868	5,9
N24	Bad St. Leonhard Süd	1.378	1,4
N25	Reichenfels-St. Peter	1.133	5,9

Verlegungen					
Nummer	Name	Alter Wert	Neuer Wert	Steigerung rel.	Distanz (km)
V7	Bleiburg Stadt	1.493	1.649	10,4	0,3

## 5.2.4 Gereichte Zusammenfassung nach Art der Vorhaben

Hier werden die Vorhaben nach ihrer Art (Verlegung oder Neuanlage) sortiert und je nach ihrem Potenzialwert gereiht.

Die Potenzialwerte der Verlegungen und der Neuanlagen sind untereinander nicht vergleichbar, da nicht überall die gleichen Variablen verfügbar sind. Sie dienen daher nur als interne Vergleichswerte und sind dimensionslos.

Für die Verlegungen kommt nachfolgende Formel zur Berechnung des Potenzialwerts zum Einsatz. Das Ziel dieser Formel ist es, dem Vorhaben eine „Dringlichkeit“ zu verleihen, die sich nicht allein aus dem erhobenen Wert ableitet. Je höher die zu erwartende Steigerung durch die Verlegung der Station ist bzw. je weiter die Distanz die Verlegung ist, desto stärker der Einfluss auf den Potenzialwert. Besonders effektive Vorhaben steigen daher in ihrer Dringlichkeit.

$$(\text{Neuer Wert} * \text{Steigerung relativ} * \text{Distanz}) / 100$$

Verlegungen		
Nummer	Name	Potenzialwert
V3	Kolbnitz	20,7
V4	Mühldorf-Möllbrücke	12,9
V5	Krumpendorf	11,8
V2	Hermagor	2,2
V1	Steinfeld im Drautal	1,3
V6	Maria Rain	1,1
V7	Bleiburg Stadt	0,5

Für die Reihung der Neuanlagen kommt nachfolgende Formel zum Einsatz, die den erhobenen Wert mit der Entfernung zur nächsten bestehenden Station in Verbindung setzt. Je höher die Entfernung zur nächsten bestehenden Station, desto stärker wirkt sich das auf den Potenzialwert aus. Größere Erschließungslücken wirken sich also tendenziell stärker auf die Dringlichkeit des Vorhabens aus.

$$(\text{Wert} * \text{Entfernung zu bestehender Station}) / 1000$$

Neuanlagen			
Nummer	Name	Potenzialwert	Anmerkung
N16	Klagenfurt Pischeldorfer Straße	21,98	
N2	Spittal Ost 1	12,85	
N4	Villach Nordwest 1	12,12	
N23	Bad St. Leonhard	11,02	1)
N6	Villach Süd	9,33	
N15	Klagenfurt Süd (B91/L97)	8,04	
N13	Feistritz im Rosental	7,69	
N25	Reichenfels/St. Peter	6,68	1)
N19	Niederdorf/Rain/Zetterei	6,31	
N18	Ebenthal/Gradnitz	5,83	
N22	Frantschach-St. Gertraud	4,98	1)
N7	Villach Ost 1 (St. Magdalen)	4,34	
N14	Lambichl	3,94	2)
N12	St. Veit West	3,65	
N10	Feldkirchen West	3,49	
N5	Villach Nordwest 2	3,37	
N21	Wolfsberg Nord	3,23	
N9	Velden Duel	2,90	

N8	Villach Ost 2 (St. Ulrich)	2,75	
N17	Klagenfurt Walddorf	2,59	
N11	Feldkirchen Ost	2,52	
N20	Wolkersdorf/Magersdorf	2,39	
N3	Spittal Ost 2	2,04	
N1	Nußdorf-Debant	1,94	
N24	Bad St. Leonhard Süd	1,93	

**Anmerkung 1):** Für die Stationen Bad St. Leonhard, Frantschach-St. Gertraud und Reichenfels-St. Peter wurden die Lagen der bestehenden Stationen herangezogen. Sie wurden als neu zu errichtende Stationen in diese Liste aufgenommen, um ein Szenario „Wiederinbetriebnahme obere Lavanttalbahn“ in Relation zu den anderen hier aufgezählten Vorhaben zu setzen. Die Entfernungen, die bei diesen drei Stationen für die Berechnung des Potenzialwerts herangezogen wurden, entsprechen also jenen, die diese drei zueinander haben, bzw. im Fall von Frantschach-St. Gertraud ist der bestehende Bahnhof Wolfsberg ausschlaggebend. Weitere Vorhaben in diesem Bereich (Wolfsberg Nord, Bad St. Leonhard Süd) wurden hier also nicht berücksichtigt, da die Annahme gilt, dass zuerst die bestehenden Standorte wieder in Betrieb gehen würden, bevor die Errichtung weiterer Stationen angedacht werden kann.

**Anmerkung 2):** Da die Station Lambichl in absehbarer Zeit errichtet werden wird, wurde hier als Distanz zur Berechnung des Potenzialwerts die bestehende Haltestelle Maria Rain herangezogen. Bei Verlegung (V6) würde dieser Wert um rund 400 m schrumpfen.

### 5.2.5 Interpretation

Insgesamt wurden bei dieser Analyse 7 Stationen identifiziert, bei denen durch Verlegung eine deutliche Verbesserung der Erreichbarkeit entstehen könnte. Dem gegenüber stehen 25 Standorte, an denen erhebliches Potenzial für neue Stationen besteht. Daraus lässt sich schließen, dass es im Kärntner Bahnnetz ein Problem bei der Stationsdichte gibt, vor allem in den Städten. So entfallen von den 25 Vorschlägen 14 auf die 6 größten Städte Kärntens.

In allen Städten gibt es noch Potenzial, mit zusätzlichen Stationen eine feinere Erschließung des Stadtgebiets zu gewährleisten. Teils wird an Erschließungspotenzialen „vorbeigefahren“, die das Potenzial vieler bestehender Stationen bei Weitem übersteigen. Maßnahmen wie etwa die Eröffnung der Station Villach Landskron im Jahr 2019 lassen sich noch an zahlreichen anderen Standorten durchführen.

Außerhalb der großen Städte wurden auch einige Erschließungslücken im ländlichen Raum sichtbar, wie etwa die Koralmbahn östlich von Klagenfurt. Zwischen den Stationen Klagenfurt Ebenthal und Grafenstein ist ein Abstand von rund 10 km. Hier befinden sich zahlreiche Ortschaften, deren Einwohner und Arbeitsplätze eine Erschließung durch die Bahn rechtfertigen.

Auch die Lavanttalbahn nördlich von Wolfsberg bietet an den Standorten der ehemaligen Bahnhöfe Frantschach-St. Gertraud, Bad St. Leonhard und Reichenfels St. Peter erhebliches Erschließungspotenzial, welches durch die Einstellung des Personenverkehrs in den Jahren 2010 und 2017 verloren ging.

## 6 Optimierungsmöglichkeiten zur Integration von Bahn und Raum

Abschließend wird in diesem Kapitel eine Möglichkeit skizziert, die aus den unterschiedlichen Bereichen zusammengetragene Erkenntnisse strukturiert anzuwenden. Die „**Intermodal Checklist**“ ist ein Fragenkatalog, mit dem verschiedene Indikatoren zur intermodalen Optimierung ermittelt werden. Mit dem Ergebnis der Analyse können konkrete Maßnahmen ausgearbeitet werden, um das Umfeld einer Station für die Nutzung von ÖV und aktiver Mobilität zu verbessern.

Sie gliedert sich in vier Themenbereiche, untergliedert in konkrete Fragestellungen:

- Lage der Station
- Aktuelle und zukünftige raumplanerische Zielsetzungen
- Bedingungen für den Fußverkehr
- Bedingungen für den Radverkehr

Die Checkliste in folgender Form ist ein Grobentwurf, der auf die Erkenntnisse und gesammelten Informationen dieser Arbeit aufbaut. Daraus könnte ein normiertes Indikatorenset entstehen, mit dem die intermodale Qualität einer Bahnstation benannt werden kann.

Die fachlichen Grundlagen und objektiven Bewertungskriterien sind den jeweiligen Abschnitten dieser Arbeit oder direkt den zugrundeliegenden Regelwerken zu entnehmen.

### 6.1 Intermodal Checklist

Bei bereits existierenden Stationen zielen die Fragestellungen hauptsächlich auf Bestandssituationen ab und wie diese verbessert werden können. Ist eine Stationsverlegung oder -neuerrichtung vorgesehen, so werden die Kriterien sinngemäß auf neue Standorte übertragen.

#### Lage der Station

Die Lagequalität der Station wird anhand ihrer Beziehung zum Siedlungsraum beurteilt. Dafür werden die Analyseergebnisse aus dem Abschnitt 5.2 herangezogen. Es wird eruiert, ob sich die Station bereits am Optimalstandort befindet oder ob sich eine Verlegung anhand der festgelegten Kriterien anbietet.

Fragestellung		Indikator	Schwelle
L1	Befindet sich die Station am Optimalstandort?	Kriterium A oder B gem. Abschnitt 5.2	Ja/Nein

#### Aktuelle und zukünftige raumplanerische Zielsetzungen

Die wesentlichen raumplanerischen Aspekte zur Verbesserung der Bahnnutzung allgemein und zur Erzeugung von intermodalen Wegen wurden im Abschnitt 3.4 erörtert. Wichtige Einflussgrößen sind die Dichte und Mischung der Nutzungen, die Fußläufigkeit und die Orientierung der Siedlungsentwicklung an der Station.

Hinsichtlich der Dichte ist in Erinnerung zu rufen, dass vor allem im Nahbereich der Station die Dichte möglichst hoch sein sollte, wohingegen sie mit zunehmender Entfernung sinken kann. Als Schwelle wurde eine Dichte von 35 Einwohnern oder Arbeitsplätze je Hektar genannt, die im fußläufigen Einzugsbereich der Station gegeben sein sollte.

In Bezug auf die Nutzungsmischung gibt es keine quantitative Kennzahl. Die in der Literatur genannten Nutzungen sind Wohnen und Gewerbe.

Der Einzugsbereich einer Bahnstation mit dem Fußverkehr wurde im Zuge dieser Arbeit mit 1 km angenommen. Dementsprechend bezieht sich der Untersuchungsraum für die folgenden Fragestellungen ebenfalls auf diesen Bereich.

Entsprechen die aktuellen raumplanerischen Zielsetzungen nicht diesen Kriterien, könnten sie bei zukünftigen Neuausrichtungen berücksichtigt werden.

Fragestellung		Indikator	Schwelle
<b>S1</b>	Wird im 1-km-Einzugsbereich der Station die Dichte von 35 Einwohnern oder Jobs je Hektar erfüllt?	Einwohner- und Arbeitsplatzdichte	35 EW oder Jobs je ha
<b>S2</b>	Sind Wohn- und Gewerbenutzungen durchmischt im Raum angeordnet	Nutzungsmischung	Ja/Nein

### Bedingungen für den Fußverkehr

Welche Komponenten für ein fußverkehrsfreundliches Verkehrsnetz notwendig sind, wurde im Abschnitt 3.3.1 eruiert. Hier noch einmal zusammengefasst:

- Im Streckenbereich benötigt der Fußverkehr einen Verkehrsraum von mindestens 2 m, um Begegnungen zwischen Fußgängern, Kinderwägen, Rollstühlen etc. zu ermöglichen. Zusätzliche Breiten sind je nach angrenzenden Nutzungen (Fahrstreifen, Haltestellen etc.) notwendig.
- Querungen sollten je nach Verkehrsstärke mit Querungshilfen baulicher und rechtlicher Art ausgestattet werden. Dabei spielt auch die Geschwindigkeit des KFZ-Verkehrs eine wesentliche Rolle (Anhaltebereitschaft und Sichtweiten).
- Mischnutzung mit anderen Verkehrsteilnehmern kann vorkommen, stellt für den Fußverkehr aber eher die Ausnahme dar.
- Mikroklimatische und visuelle Aufwertungen des Straßenraums, wie z. B. Grünflächen und Baumpflanzungen tragen zur Attraktivität des Zufußgehens bei.

Ein wichtiger Hinweis zum Fußverkehr findet sich zusätzlich im Abschnitt 3.4.2: das fußgängerfreundliche Wegenetz. Kantenlängen von Straßen zwischen zwei Kreuzungen sollten nicht mehr als 100 m betragen.

Hier gilt ebenfalls, dass der fußläufige Einzugsbereich einer Station mit 1 km angegeben ist.

Als Schwellenwerte werden – falls in der Literatur belegt – entsprechende quantitative Maße eingesetzt. Sind in der Literatur keine Maße definiert und die Indikatoren sind prozentueller Natur, wird 90 % als Schwelle festgelegt, wodurch das Kriterium in hohem Maße erfüllt sein muss, auf spezielle Situationen aber Rücksicht genommen werden kann.

Fragestellung		Indikator	Schwelle
<b>F1</b>	Ist überall dort, wo aufgrund der KFZ-Verkehrsstärken oder -Geschwindigkeiten eine Trennung des Fußverkehrs notwendig ist, eine eigene Verkehrsfläche vorhanden?	Prozentanteil des Wegenetzes, das die Kriterien erfüllt	90 %
<b>F2</b>	Haben die Verkehrsflächen des Fußverkehrs die notwendige Breite und wurden etwaige Breitenzuschläge berücksichtigt?	Prozent der Verkehrsflächen, die das Kriterium erfüllen	90 %
<b>F3</b>	Sind an Querungsstellen mit stark oder schnell befahrenen Straßen adäquate Querungshilfen vorhanden?	Prozent der Querungsstellen, die das Kriterium erfüllen	90 %



<b>F4</b>	Sind bei unregelmäßigen Querungen die Geschwindigkeiten so herabgesetzt, dass eine ausreichende Anhaltebereitschaft und ausreichende Sichtweiten bestehen?	Prozent der Querungsstellen, die das Kriterium erfüllen	90 %
<b>F5</b>	Ist ein fußgängerfreundliches Wegenetz vorhanden, in dem die Kantenlängen zwischen zwei Kreuzungen unter 100 m betragen? (Im geschlossenen Siedlungskörper.)	Durchschnittliche Kantenlänge im Wegenetz	100 m
<b>F6</b>	Sind für den Fußverkehr bedeutende Straßen und Wege mit Grünflächen und Baumpflanzungen ausgestattet?	Prozentanteil des Wegenetzes, das die Kriterien erfüllt	90 %

## Bedingungen für den Radverkehr

Die notwendigen Komponenten für den Radverkehr wurden im Abschnitt 3.3.1 zusammengefasst. Hier noch einmal die wichtigsten Aspekte:

- Der Radverkehr braucht eine möglichst direkte, attraktive, sichere und komfortable Routenführung. Der Umwegfaktor sollte für Hauptradrouten nicht mehr als 1,2 betragen, für andere Radrouten nicht mehr als 1.4.
- Der Verkehrsraum eines Radfahrers beträgt 1 m, hinzu kommt ein Lichtraum von 0,25 m je Seite. Bei Radverkehrsanlagen ist immer eine Überholmöglichkeit anzustreben. Einrichtungsradwege sollten daher einen Verkehrsraum von 2 m aufweisen, Zweirichtungsradwege einen Verkehrsraum von 3 m.
- Für den Radverkehr gibt es zahlreiche Möglichkeiten zur Führung im Verkehrsnetz. Je nach KFZ-Verkehrsstärken und -Geschwindigkeiten ist eine gemischte oder getrennte Führung notwendig.
- Der Radverkehr kann mit dem Fußverkehr gemischt werden, jedoch dürfen dabei keine Konflikte aufkommen. Gemischte Fuß- und Radverkehrsflächen sollten nur bei wenig Verkehrsaufkommen und außerhalb bebauter Gebiete zum Einsatz kommen.
- An Kreuzungen mit dem KFZ-Verkehr sind für den Radverkehr gute Sichtweiten und eine klare Vorrangregelung notwendig. Für straßenbegleitende Anlagen ist der gleiche Vorrang wie für die parallele Fahrbahn selbst herzustellen. Selbstständig geführte Radwege sind gegenüber untergeordneten Straßen zu bevorrangen.
- Die Routenführung und -beschilderung für den Radverkehr besteht aus verschiedenen Wegweisertypen für die jeweiligen Einsatzorte. Für die Wegweisung gibt es international anerkannte Beispiele.
- Radabstellplätze sind im Straßenraum an allen Zielen und Quellen möglichst direkt und kleinteilig anzuordnen. Für größere Ziele mit längerer Abstelldauer sind eigene Abstellanlagen außerhalb des Straßenraums anzuordnen. Die Anforderungen an Radabstellanlagen sind Witterungs- und Diebstahlschutz, soziale Sicherheit, ausreichend Platz und sie dürfen keine Beschädigungen verursachen.

Als Einzugsbereich einer Bahnstation in Kombination mit dem Radverkehr wurden im Zuge dieser Arbeit 3 km angenommen. Der Untersuchungsraum der folgenden Fragestellungen bezieht sich dementsprechend auf diesen Bereich.

Als Schwellenwerte werden – falls in der Literatur belegt – entsprechende quantitative Maße eingesetzt. Sind in der Literatur keine Maße definiert und die Indikatoren sind prozentueller Natur, wird 90 % als Schwelle festgelegt, wodurch das Kriterium in hohem Maße erfüllt sein muss, auf spezielle Situationen aber Rücksicht genommen werden kann.

Fragestellung		Indikator	Schwelle
<b>R1</b>	Ist für den Radverkehr eine möglichst direkte Routenführung gegeben?	Prozentsatz der definierten Routen, die einen gewissen Umwegfaktor unterschreiten.	1,2 für Hauptradrouten 1,4 für andere Routen Insgesamt 90 % der Routen
<b>R2</b>	Wurden an Straßen mit hoher KFZ-Verkehrsstärke und -Geschwindigkeiten vom KFZ-Verkehr getrennte Anlagen errichtet (Radwege, Radfahrstreifen etc.)?	Prozentsatz der Straßen, die das Trennprinzip erfordern und entsprechend gestaltet sind.	90 %
<b>R3</b>	Wurde in Straßen mit Mischverkehr der Radverkehr ausreichend berücksichtigt (Geschwindigkeitsreduktion, Radfahren gegen die Einbahn etc.)?	Prozentsatz der Straßen, die das Mischprinzip ermöglichen und in denen entsprechende Begleitmaßnahmen (RgE, modale Filter, Fahrradstraßen etc.) getroffen wurden.	90 %
<b>R4</b>	Wird – unabhängig von der Anlage – Radfahrern ausreichend Verkehrsraum, Lichtraum und Sicherheitsabstand gewährt?	Prozentsatz der Straßen, die diesen Kriterien entsprechen	90 %
<b>R5</b>	Ist der Radverkehr ausreichend vom Fußgängerverkehr getrennt (keine überlasteten Geh- und Radwege)?	Prozentsatz der nicht überlasteten gemischten Fuß- und Radverkehrsflächen an den gesamten Flächen, linear betrachtet	90 %
<b>R6</b>	Wenn der Radverkehr auf eigenen Anlagen geführt wird: Sind an Kreuzungen ausreichende Sichtverhältnisse gegeben und sind die Vorrangverhältnisse klar und wird die Vorgabe der gleichen Vorrangverhältnisse wie die parallele Fahrbahn eingehalten?	Prozentsatz der richtlinienkonformen Querungen	90 %
<b>R7</b>	Sind selbstständig geführte Radwege gegenüber untergeordneten Straßen bevorzugt?	Prozentsatz der richtlinienkonformen Querungen	90 %
<b>R8</b>	Gibt es generell eine lückenlose und umfassende Routenbeschilderung?	Netzdichte, Sichtbarkeit, Kontinuität etc.	Ja/Nein
<b>R9</b>	Gibt es an allen Zielen mit kurzer Verweildauer ausreichend Abstellplätze im Straßenraum?	Abdeckungsgrad im bebauten Gebiet mit Radabstellanlagen (Einzugsbereich: 10 m), Anlagen mit >90 % Belegung zählen nicht.	90 %
<b>R10</b>	Gibt es bei Zielen mit längerer Verweildauer ausreichend Abstellplätze außerhalb des Straßenraums?	Abdeckungsgrad von entsprechenden Zielen mit Radabstellanlagen (Einzugsbereich: 35 m), Anlagen mit >90 % Belegung zählen nicht.	90 %
<b>R11</b>	Ist im Speziellen die untersuchte Bahnstation mit ausreichend kriterienkonformen Radabstellplätzen ausgestattet?	Vorhandensein von ausreichend kriterienkonformen Radabstellanlagen (Anlagen mit >90 % Belegung zählen als „Nein“).	Ja/Nein

## 7 Zusammenfassung & Ausblick

Zur intermodalen Optimierung von ÖV-Zugangspunkten gibt es mehrere Herangehensweisen, die in dieser Arbeit untersucht wurden. Der Fokus auf die aktiven Mobilitätsformen Zufußgehen und Radfahren als Zubringerverkehrsmittel erforderte eine nähere Betrachtung der infrastrukturellen Grundlagen. Wichtige Aspekte aus der RVS und anderen Regelwerken bzw. Publikationen zu diesem Thema wurden zusammengefasst. Diese Erkenntnisse wurden überblicksmäßig dem Status Quo der Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur gegenübergestellt, jedoch würde sich eine vertiefende Analyse als eigenständige Arbeit anbieten.

Die wichtigste Erkenntnis aus diesem Kapitel ist, dass eine verstärkte Nutzung der aktiven Mobilitätsformen vor allem durch eine Kombination aus Push- & Pull-Maßnahmen erreicht werden kann. Nicht nur die Verbesserung der Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur ist wichtig, auch die aktive Reduktion des Autoverkehrs ist notwendig, um wirksame Veränderungen im Modal-Split zu bewirken.

Ein weiteres Kapitel galt der ÖV-orientierten Siedlungsentwicklung. Während der Status Quo der Raumordnung häufig eine Bewegung *weg* von der Eisenbahn andeutet, zeigt die analysierte Literatur ganz klare Bedingungen auf, unter denen Siedlungsentwicklung einen aktiven Beitrag zur ÖV-Nutzung und zur Nutzung der aktiven Mobilitätsformen beitragen kann.

Für Kärnten ist es daher umso wichtiger, die Praxis aus den vergangenen Jahrzehnten (Stichworte Zersiedelung, hohe Infrastrukturgemeinkosten, hoher Flächenverbrauch etc.) unter Berücksichtigung aktueller Demografieentwicklungen eine Ausrichtung zu entwerfen, die gesellschaftliche, ökologische und ökonomische Bedürfnisse bestmöglich beantwortet.

Methodischer Kern der Arbeit war die Untersuchung der Lage von ÖV-Zugangspunkten. Anhand des Kärntner Bahnnetzes als konkretes Beispiel wurde eine Methodik angewendet, mit der bestehende und potenzielle Standorte analysiert wurden. Aus dieser Analyse heraus entstanden Vorschläge zur Verlegung oder Neuerrichtung von Stationen, um Einwohner und Arbeitsplätze optimal anzubinden. Einige der Vorschläge sind bereits länger diskutierte Ideen, mit der zukünftigen Station Lambichl steht eine dieser Ideen sogar kurz vor der Umsetzung.

Generelles Ziel der entwickelten Methodik ist es, innerhalb eines ÖV-Netzes die optimalen Zugangspunkte zu identifizieren. In ihrer gegenständlichen Form bietet sie Potenzial zur Erweiterung. So können die zugrundeliegenden Daten (aktuell Einwohner und Arbeitsstätten) ergänzt werden, z. B. um Ausbildungsplätze an Schulen und Universitäten oder zukünftig angedachte Flächennutzungen. Weiters kann die Berechnung des Einzugsbereichs verfeinert werden, indem anstatt der hier angewandten Radius-Methode zukünftig Isochronen angewendet werden. Im Zuge dessen sollte die Genauigkeit der eingesetzten Daten verbessert werden. Die hier verwendeten Daten mit 250 x 250 m großen Rasterzellen lassen nur eine grobe Betrachtung zu.

Eine wichtige Frage bei der Methodik war die Gewichtung der Einzugsbereiche. Verwendet wurden Radien für 1000, 3000 und 5000 m. Zur Anwendung kam eine Abklingfunktion, bei der die Bereiche anfangs mit 100 %, 50 % und 10 % gewichtet wurden. Jedoch hat sich herausgestellt, dass die flächenmäßig stark überlegenen 3000- und 5000-m-Bereiche den Einfluss des vergleichsweise kleinen 1000-m-Bereichs beinahe vollständig überdeckt haben, wodurch nicht mehr ersichtlich war, welche Standorte sich tatsächlich aufgrund lokaler Gegebenheiten eigneten. Wie sich anhand einer Gegenüberstellung gezeigt hat, wirken sich die 3000- und 5000-m-Bereiche bei der angewendeten geringen Gewichtung immer noch deutlich auf das Ergebnis aus, ohne dabei den Einfluss des 1000-m-Bereichs unkenntlich zu machen.

Die Anwendbarkeit der Methodik kann beliebig erweitert werden, so können auch Buslinien mit einbezogen werden oder das gesamte Bundesgebiet in die Analyse einbezogen werden.

Ebenfalls eine zur Erweiterung gedachte Basis bildet das Kapitel 6. Die dort angeführten Fragestellungen sind Überlegungen, wie die integrierte Betrachtung von Stationen und ihrem Umfeld „aus einem Guss“ geschehen kann. Aus Gründen der Maßgabe bzw. des Umfangs dieser Arbeit wurden sie nicht mehr in der Praxis erprobt, da davon auszugehen ist, dass die Beantwortung einiger Fragen nur durch aufwendige Erhebungen, Analysen und Zählungen möglich ist.

## 8 Anhang und Verzeichnisse

### Gesamttabelle zu den Ergebnissen aus 5.1

Stationsname	FGPOT	Rang FGPOT	sum0-10	Rang sum0-10	Differenz
Klagenfurt Hbf, Bhf	18.231	1	14.420	2	1
Villach Hbf, Bhf	17.008	2	14.765	1	-1
Klagenfurt Süd, Hst	16.342	3	12.945	3	0
Klagenfurt Lend, Hst	15.875	4	12.649	4	0
Klagenfurt Ostbf, Bhf	14.765	5	10.877	6	1
Villach Westbf, Bhf	14.463	6	12.052	5	-1
Klagenfurt Ebenthal, Hst	10.253	7	6.908	9	2
Lienz, Bhf	9.216	8	8.568	7	-1
St. Veit a. d. Glan Westbf, Bhf	7.726	9	7.289	8	-1
Spittal-Millstättersee, Bhf	6.628	10	5.936	11	1
St. Veit a. d. Glan, Bhf	6.527	11	6.009	10	-1
Klagenfurt West, Hst	6.083	12	3.797	16	4
Villach Landskron, Hst	5.988	13	4.264	15	2
Villach Seebach, Hst	5.837	14	3.524	18	4
Wolfsberg Reding, Hst	5.705	15	4.799	13	-2
Feldkirchen in Kärnten, Bhf	5.508	16	5.123	12	-4
Klagenfurt Annabichl, Hst	5.182	17	2.816	21	4
Wolfsberg, Bhf	5.115	18	4.335	14	-4
Treibach-Althofen, Bhf	3.869	19	3.745	17	-2
St. Stefan im Lavanttal, Bhf	3.726	20	3.032	19	-1
Arnoldstein, Bhf	3.009	21	2.902	20	-1
Villach St. Ruprecht, Bhf	2.832	22	1.687	28	6
Peggetz, Hst	2.779	23	1.636	30	7
Friesach, Bhf	2.500	24	2.397	22	-2
Villach Warmbad, Hst	2.345	25	799	59	34
Velden am Wörthersee, Bhf	2.149	26	1.832	23	-3
Krumpendorf, Bhf	2.069	27	1.772	26	-1
Föderlach, Bhf	2.062	28	1.774	25	-3
Glandorf, Hst	2.044	29	1.343	38	9
Hermagor, Bhf	1.961	30	1.795	24	-6
Bad St. Leonhard, Bhf	1.868	31	1.760	27	-4
St. Paul, Bhf	1.763	32	1.649	29	-3
Ossiach-Bodensdorf, Bhf	1.715	33	1.565	31	-2
Pörtschach am Wörthersee, Bhf	1.699	34	1.488	32	-2
Fürnitz, Bhf	1.690	35	1.370	35	0
Neuhaus an der Gail, Hst	1.657	36	1.474	33	-3
Maria Rain, Hst	1.627	37	1.263	40	3
Völkermarkt-Kühnsdorf, Bhf	1.600	38	1.395	34	-4
Lind-Rosegg, Hst	1.543	39	1.143	44	5
Möllbrücke-Sachsenburg, Bhf	1.524	40	1.345	37	-3
Bleiburg Stadt, Hst	1.493	41	1.352	36	-5
Frantschach-St. Gertraud, Bhf	1.464	42	1.215	43	1
Finkenstein, Hst	1.442	43	1.100	46	3
Gödersdorf, Hst	1.405	44	914	54	10
St. Paul Bad, Hst	1.386	45	1.253	41	-4
Nötsch, Bhf	1.380	46	1.280	39	-7
St. Andrä im Lavanttal, Bhf	1.363	47	1.035	47	0
Launsdorf-Hochosterwitz, Bhf	1.318	48	1.228	42	-6
Faak am See, Bhf	1.265	49	1.101	45	-4
Maria Saal, Bhf	1.252	50	1.032	48	-2
Pritschitz, Hst	1.178	51	814	57	6
Markt Sachsenburg, Hst	1.162	52	1.029	49	-3
Ferndorf, Hst	1.158	53	962	52	-1
Liebenfels Haltestelle, Hst	1.107	54	984	51	-3
Ledenitzen, Hst	1.079	55	940	53	-2
Puch, Hst	1.072	56	1.002	50	-6



Paternion-Feistritz, Hst	1.013	57	620	69	12
Pöckau, Hst	962	58	785	62	4
Steinfeld im Drautal, Bhf	947	59	873	55	-4
Oberdrauburg, Bhf	938	60	868	56	-4
Grafenstein, Bhf	932	61	787	60	-1
Dölsach, Bhf	924	62	534	76	14
Annenheim, Hst	910	63	569	75	12
Bleiburg, Bhf	894	64	660	65	1
Berg im Drautal, Hst	888	65	802	58	-7
St. Georgen am Längsee, Hst	874	66	658	66	0
St. Michael ob Bleiburg, Hst	853	67	721	64	-3
Dellach im Drautal, Bhf	851	68	766	63	-5
Micheldorf-Hirt, Hst	831	69	787	61	-8
St. Urban am Ossiacher See, Hst	826	70	632	67	-3
Pusarnitz, Bhf	775	71	525	77	6
Sattendorf, Bhf	754	72	575	74	2
Weissenstein-Kellerberg, Hst	745	73	632	68	-5
Ledenitzen, Bhf	737	74	600	71	-3
Markt Paternion, Hst	727	75	481	82	7
Rosenbach, Bhf	717	76	576	73	-3
Lendorf, Hst	670	77	473	84	7
Töschling, Hst	665	78	432	86	8
Rothenthurn, Bhf	665	79	523	78	-1
Thörl-Maglern, Bhf	657	80	596	72	-8
Wiesenau, Hst	656	81	479	83	2
St. Martin-Sittich, Bhf	654	82	483	81	-1
Passering, Hst	653	83	602	70	-13
Vellach-Khünburg, Hst	641	84	492	80	-4
Steindorf am Ossiacher See, Bhf	633	85	518	79	-6
Tainach-Stein, Bhf	599	86	420	89	3
Tiffen, Hst	590	87	334	94	7
Mühldorf-Möllbrücke, Hst	585	88	326	97	9
Mautbrücken, Hst	562	89	437	85	-4
Kolbnitz, Bhf	533	90	429	87	-3
Weizelsdorf, Bhf	517	91	292	100	9
Glanegg, Bhf	511	93	390	92	-1
Gummern, Bhf	511	92	401	90	-2
Mittlern, Hst	496	94	427	88	-6
Kappel am Krappfeld, Hst	493	95	398	91	-4
Tauchendorf-Haidensee, Hst	454	96	326	98	2
Greifenburg-Weißensee, Bhf	450	97	331	95	-2
Winkl im Rosental, Hst	428	98	256	102	4
Görtschach-Förolach, Bhf	419	99	338	93	-6
Eis-Ruden, Bhf	387	100	329	96	-4
Pressegger See, Hst	384	101	291	101	0
Mallnitz-Obervellach, Bhf	354	102	309	99	-3
Granitztal, Hst	336	103	186	107	4
Kleblach-Lind, Bhf	322	104	253	103	-1
Preblau-Sauerbrunn, Hst	311	105	200	105	0
St. Stefan-Vorderberg, Bhf	309	106	227	104	-2
Oberfalkenstein, Hst	277	107	195	106	-1
Irschen, Hst	224	108	78	112	4
Penk, Bhf	217	109	156	108	-1
Aich im Jauntal, Hst	213	110	152	109	-1
Twimberg, Hst	205	111	139	110	-1
Emmersdorf, Hst	169	112	82	111	-1
Nikolsdorf, Hst	88	113	23	113	0

## 8.1 Literaturverzeichnis

- Amt der Kärntner Landesregierung. (2019). *Verkehrszählungen*. Von Land Kärnten: <https://strassenbau.ktn.gv.at/Themen/Verkehrsz%C3%A4hlung/Verkehrsz%C3%A4hlungen> abgerufen
- Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 9. (2014). *Überregionale Radwege in Kärnten*. Klagenfurt.
- Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilungen 7 und 9; Büros der Landesräte Martin Gruber und Sebastian Schuschnig. (kein Datum). *Masterplan Radverkehr 2025*. Klagenfurt: Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 9 - Kompetenzzentrum Straßen und Brücken.
- Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Straßenbau. (2015). *Radkarte Vorarlberg*. Bregenz.
- Auernig, W., Brkic, P., Finger, C., Johann, M., Kottek, M., Merkac, S., . . . Wurzer, W. (kein Datum). *Energiemasterplan Kärnten*. Klagenfurt: Amt der Kärntner Landesregierung; Abteilung 8 - Kompetenzzentrum Umwelt, Wasser und Naturschutz.
- Bahnhofschließung: emotionaler Infoabend*. (19. Februar 2020). Von [kaernten.orf.at](https://kaernten.orf.at): <https://kaernten.orf.at/stories/3035285/> abgerufen
- Beer-Odebrecht, C. (17. November 2016). Ausbau der S-Bahnlinie auf Schiene. *Kleine Zeitung*, 28.
- Beer-Odebrecht, C. (5. September 2019). S-Bahn-Station in Lambichl auf Schiene. *Kleine Zeitung*, 24.
- BMVIT. (2016). *Österreich Unterwegs 2013/14, Anhang C, Teil 1*. Wien.
- BMVIT. (2016). Werktägliches Anteil der intermodalen ÖV-Wege (Park&Ride bzw. Kiss&Ride, Bike&Ride). In BMVIT, *Österreich Unterwegs 2013/14* (S. 91-93). Wien.
- BMVIT. (2019). *Kosteneffiziente Maßnahmen zur Förderung des Fußverkehrs in Gemeinden*. Wien.
- Bork, H., Müllehner, S., Berger, M., Dorner, F., Emberger, G., Shibayama, T., . . . Selz, E. (2017). *Arbeitsbericht BahnRaum*.
- Carlton, I. (2007). *Histories of Transit-Oriented Development: Perspectives on the Development of the TOD Concept*. Berkeley.
- Celis, P., & Bolling-Ladegaard, E. (2008). *Bicycle Parking Manual*. Kopenhagen: The Danish Cyclists Federation.
- Cervero, R., Caldwell, B., & Cuellar, J. (2013). Bike-and-Ride: Build It and They Will come. *Journal of Public Transportation*(16 (4)), S. 83-105.
- Die "Eisenkappler" wird abgetragen. (1968). *Eisenbahn*(10/1968), S. 178.
- Die Eröffnung der Tauernbahn. (1909). *Neue Freie Presse*, 4.
- Dill, J., & Voros, K. (2007). Factors Affecting Bicycling Demand. (T. R. Academies, Hrsg.) *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*(2031), S. 9-17.
- Dittmar, H., & Ohland, G. (2004). *The New Transit Town: Best Practices in Transit Oriented Development*. Washington DC: Island Press.
- Dittmar, H., Belzer, D., & Autler, G. (2004). An Introduction to Transit-Oriented Development. In H. Dittmar, & G. Ohland, *New Transit Town: Best Practices in Transit-Oriented Development* (S. 2-17). Washington DC: Island Press.

- Dragy, S. (12. Mai 2016). Der Zug ist abgefahren. *Kleine Zeitung*, 29.
- Félix, R., Cambra, P., & Moura, F. (2020). Build it and give 'em bikes, and they will come: The effects of cycling infrastructure and bike-sharing system in Lisbon. *Case Studies on Transport Policy*(8), S. 672-682.
- Friedwanger, A., Weninger, A., & Köll, H. (2016). *Mobilitätsmasterplan Kärnten 2035*. Klagenfurt: Amt der Kärntner Landesregierung; Abteilung 7 - Wirtschaft, Tourismus, Infrastruktur und Mobilität.
- Greenberg, E. (2004). Regulations Shape Reality: Zoning for Transit-Oriented Development<sup>3</sup>. In H. Dittmar, & G. Ohland, *The New Transit Town: Best Practices in Transit-Oriented Development* (S. 58-83). Washington DC: Island Press.
- Greiner, U. (29. November 2020). Kühnsdorf: Neuer Bahnhof ist weitestgehend fertig. *Kleine Zeitung*, 48.
- Hasleber, P. (11. September 2019). *Ein Stück Unterkärntner Verkehrsgeschichte: Vor 140 Jahren wurde die Lavanttalbahn eröffnet*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von Unterkärntner Nachrichten: <https://unterkaerntner.at/index.php?id=3163>
- Institute for Transportation and Development Policy. (2018). *Pedestrians First: Tools For a Walkable City*. New York.
- kaernten.orf.at. (12. Dezember 2011). *Neue Zughaltestelle in Wolfsberg eröffnet*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von kaernten.orf.at: <https://kaernten.orf.at/v2/news/stories/2509070/>
- kaernten.orf.at. (11. Dezember 2016). *Die letzte Fahrt der Gailtalbahn*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von kaernten.orf.at: <https://kaernten.orf.at/v2/news/stories/2813943/>
- kaernten.orf.at. (14. Dezember 2019). *Neues Zeitalter für elektrifizierte Gailtalbahn*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von kaernten.orf.at: <https://kaernten.orf.at/stories/3026160/>
- Kleine Zeitung. (25. Dezember 2014). *ÖBB sucht Käufer für den Bahnhof in Gummern*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von [https://www.kleinezeitung.at/kaernten/villach/4626098/Ausgedient\\_OeBB-sucht-Kaeufer-fuer-Bahnhof-Gummern-](https://www.kleinezeitung.at/kaernten/villach/4626098/Ausgedient_OeBB-sucht-Kaeufer-fuer-Bahnhof-Gummern-)
- Kleine Zeitung. (19. September 2017). Finkenstein: Neue Haltestelle eröffnet. *Kleine Zeitung*, 27.
- Kleine Zeitung. (11. Dezember 2019). Neue S-Bahn-Haltestelle wird eröffnet. *Kleine Zeitung*, 27.
- Kleine Zeitung. (15. Dezember 2019). Neuer Fahrplan bringt Änderungen. *Kleine Zeitung*, 36.
- Kleine Zeitung. (12. Dezember 2019). Zwei Zug-Haltestellen werden von den ÖBB eingespart. *Kleine Zeitung*, 31.
- Kleine Zeitung. (30. September 2020). Baustart für neue Haltestelle in Annenheim ist erfolgt. *Kleine Zeitung*, 28.
- Kleine Zeitung. (6. September 2020). Mittlern: Neue Haltestelle eröffnet. *Kleine Zeitung*, 30.
- Kleine Zeitung. (30. Juli 2020). Rosentalbahn fährt wieder. *Kleine Zeitung*, 24.
- Knipping, A. (2004). In A. Knipping, *Eisenbahnen im ersten Weltkrieg* (S. 114). Freiburg: EK-Verlag.

- Kuratorium für Verkehrssicherheit. (2012). *Tempolimits retten Leben!* Abgerufen am 2. Januar 2021 von <http://www.kfv.at/KillerNr1>
- Lagler, Wurzer, Knappinger ZT GmbH. (2013). *Gutachten Errichtung S-Bahn-Haltestelle "Übers Land"*. Stadtgemeinde Spittal/Drau.
- Land Kärnten: Abteilung 7 - Wirtschaft, Tourismus und Mobilität. (08. März 2019). *Verkehrsnetz Kärnten*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von [data.gv.at: https://www.data.gv.at/katalog/dataset/4cdb8791-fbe7-480d-90b8-2e50008ab0bd](https://www.data.gv.at/katalog/dataset/4cdb8791-fbe7-480d-90b8-2e50008ab0bd)
- Land Kärnten: Abteilung 9 - Straßen und Brücken. (2019). *Verkehrszählungen*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von [Land Kärnten: https://strassenbau.ktn.gv.at/Themen/Verkehrsz%C3%A4hlung/Verkehrsz%C3%A4hlungen](https://strassenbau.ktn.gv.at/Themen/Verkehrsz%C3%A4hlung/Verkehrsz%C3%A4hlungen)
- Landesverwaltungsgericht Wien. (14. September 2016). *VGW-031/022/7714/2016*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von [RIS - Rechtsinformationssystem des Bundes: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Lvwg/LVWGT\\_WI\\_20160914\\_VGW\\_031\\_022\\_7714\\_2016\\_00/LVWGT\\_WI\\_20160914\\_VGW\\_031\\_022\\_7714\\_2016\\_00.html](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Lvwg/LVWGT_WI_20160914_VGW_031_022_7714_2016_00/LVWGT_WI_20160914_VGW_031_022_7714_2016_00.html)
- Matthes, G., & Gertz, C. (2014). *Raumtypen für Fragestellungen der handlungstheoretisch orientierten Personenverkehrsforschung*. Hamburg: Technische Universität Hamburg-Harburg.
- Muraleetharan, T., Adachi, T., Uchida, K., Hagiwara, T., & Kagaya, S. (Januar 2004). A STUDY ON EVALUATION OF PEDESTRIAN LEVEL OF SERVICE ALONG SIDEWALKS AND AT CROSSWALKS USING JOINT ANALYSIS. *INFRASTRUCTURE PLANNING REVIEW*(21), S. 727-735.
- Neumann, A., Schubert, A., Klamer, M., Hauger, G., Vlk, T., Wanjek, M., . . . Risser, R. (2016). *OPERMO - ENDBERICHT*. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.
- Newman, P., & Kenworthy, J. (1999). *Sustainability and cities: overcoming automobile dependence*. Washington: Island Press.
- Newman, P., & Kenworthy, J. (2006). Urban Design to Reduce Automobile Dependency. *Opolis: An International Journal of Suburban and Metropolitan Studies*(Vol. 2: No. 1, Article 3). Von <http://repositories.cdlib.org/cssd/opolis/vol2/iss1/art3> abgerufen
- Novak, P. (5. Juli 2009). Tauernbahn rückte Mallnitz in die Welt. *Kleine Zeitung*, 32.
- ÖBB. (2018). *Open Data Portal*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von ÖBB: <https://data.oebb.at/#default/datasetDetail>
- ÖBB. (15. Dezember 2019). *S-Bahn Kärnten*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von ÖBB: <https://www.oebb.at/de/regionale-angebote/kaernten/s-bahn-kaernten>
- ÖBB. (2020). *Printprodukte Koralmbahn*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von ÖBB-Infrastruktur AG: <https://infrastruktur.oebb.at/de/projekte-fuer-oesterreich/bahnstrecken/suedstrecke-wien-villach/koralmbahn/rund-um-den-bau/printproduktionen-kab>
- ÖBB Infrastruktur AG. (März 2017). *Koralmbahn, Detailkarte Aich - Mittlern - Althofen/Drau*. Wlen. Abgerufen am 1. Februar 2021 von ÖBB - Infrastruktur, Printproduktionen Koralmbahn: <https://infrastruktur.oebb.at/de/projekte-fuer-oesterreich/bahnstrecken/suedstrecke-wien-villach/koralmbahn/rund-um-den-bau/printproduktionen-kab/dokument?datei=06+%7C+Detailkarte+Aich-Mittlern-Althofen>
- ÖBB Infrastruktur AG. (2018). *Koralmbahn Streckabschnitt St. Andrä - Aich (inkl. Bahnhof Lavanttal); Streckenkarte*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von <https://infrastruktur.oebb.at/de/projekte->

fuer-oesterreich/bahnstrecken/suedstrecke-wien-villach/koralmbahn/rund-um-den-bau/printproduktionen-kab/dokument?datei=05+%7C+Detailkarte+St.+Andr%C3%A4+-+Aich

ÖBB Infrastruktur AG. (November 2018). *Koralmbahn, Detailkarte St. Andrä - Aich*. Wien. Abgerufen am 1. Februar 2021 von ÖBB- Infrastruktur, Printproduktionen Koralmbahn: <https://infrastruktur.oebb.at/de/projekte-fuer-oesterreich/bahnstrecken/suedstrecke-wien-villach/koralmbahn/rund-um-den-bau/printproduktionen-kab/dokument?datei=05+%7C+Detailkarte+St.+Andr%C3%A4+-+Aich>

ÖBB Infrastruktur AG. (kein Datum). *Südstrecke*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von ÖBB Infrastruktur AG: <https://suedstrecke.oebb.at/>

ÖBB. (kein Datum). *ÖBB: 140 Jahre Eisenbahn in Villach*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von carinzia.net: <http://www.carinzia.net/remise/140jahre.htm>

ÖBB-Infrastruktur AG. (2016). *Bau-Information Koralmbahn: Abschnitt Aich - Mittlern*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von <https://infrastruktur.oebb.at/de/projekte-fuer-oesterreich/bahnstrecken/suedstrecke-wien-villach/koralmbahn/rund-um-den-bau/printproduktionen-kab/dokument?datei=06+%7C+Bauinfo+Aich-Mittlern>

ÖBB-Infrastruktur AG. (2017). *Bau-Information Koralmbahn: Abschnitt Mittlern - Althofen an der Drau*. Klagenfurt. Abgerufen am 1. Februar 2021 von [infrastruktur.oebb.at/de/projekte-fuer-oesterreich/bahnstrecken/suedstrecke-wien-villach/koralmbahn/rund-um-den-bau/printproduktionen-kab/dokument?datei=06+%7C+Bauinfo+Mittlern-Althofen](https://infrastruktur.oebb.at/de/projekte-fuer-oesterreich/bahnstrecken/suedstrecke-wien-villach/koralmbahn/rund-um-den-bau/printproduktionen-kab/dokument?datei=06+%7C+Bauinfo+Mittlern-Althofen)

ÖBB-Infrastruktur AG. (2018). *Bau-Information: Koralmbahn Graz - Klagenfurt; Abschnitt Althofen/Drau - Klagenfurt*. Wien. Abgerufen am 1. Februar 2021 von <https://infrastruktur.oebb.at/de/projekte-fuer-oesterreich/bahnstrecken/suedstrecke-wien-villach/koralmbahn/rund-um-den-bau/printproduktionen-kab/dokument?datei=07+%7C+Bauinfo+Althofen-Klagenfurt>

Oberegger, E. (2006). *Görtschitztal-Bahn*. Von Eisenbahngeschichte Alpen-Donau-Adria: <http://www.oberegger2.org/enzyklopaedie/goertschitz.htm> abgerufen

Österreichische Nationalbibliothek. (24. April 1871). *Reichsgesetzblatt 53/1871*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von ÖNB-Alex: <http://alex.onb.ac.at/cgi-content/alex?aid=rgb&datum=18710004&seite=00000053>

Österreichische Nationalbibliothek. (1. Oktober 1906). *Neue Freie Presse*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von ANNO - Historische österreichische Zeitungen und Zeitschriften: <http://anno.onb.ac.at/cgi-content/anno?apm=0&aid=nfp&datum=19061001&seite=05>

Österreichische Nationalbibliothek. (1. Oktober 1906). *Wiener Abendpost, 225/1906*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von ANNO - Historische österreichische Zeitungen und Zeitschriften: <http://anno.onb.ac.at/cgi-content/anno?apm=0&aid=wrz&datum=19061001&seite=01>

Papa, E., & Bertolini, L. (2015). Accessibility and Transit-Oriented Development in European metropolitan areas. *Journal of Transport Geography*(47), S. 70-83.

Piatkowski, D., Marshall, W., & Krizek, K. (2019). Carrots versus Sticks: Assessing Intervention Effectiveness and Implementation Challenges for Active Transport. *Journal of Planning Education and Research*(39(1)), S. 50-64.

Platform CROW. (2007). *Design manual for bicycle traffic*.



- Populorum, M. (2. Juni 2010). *Die Jauntalbahn von Bleiburg nach St. Paul im Lavanttal*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von Dokumentationszentrum für europäische Eisenbahnforschung: <https://www.dokumentationszentrum-eisenbahnforschung.org/jauntalbahn.htm>
- Populorum, M. (18. Juli 2015). *Bahnportrait Rosentalbahn*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von Dokumentationszentrum für europäische Eisenbahnforschung: <https://www.dokumentationszentrum-eisenbahnforschung.org/rosentalbahn.htm>
- Populorum, M. (24. Jänner 2016). *Die Tauernbahn - Teil 3: Tauernbahn Südrampe*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von Dokumentationszentrum für europäische Eisenbahnforschung: [https://www.dokumentationszentrum-eisenbahnforschung.org/tauernbahn\\_suedrampe.htm](https://www.dokumentationszentrum-eisenbahnforschung.org/tauernbahn_suedrampe.htm)
- Populorum, M. (10. Juni 2018). *Die Lavanttalbahn oder: Die langsame Vernichtung einer (einst) wichtigen Eisenbahnstrecke*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von Dokumentationszentrum für europäische Eisenbahnforschung: <https://www.dokumentationszentrum-eisenbahnforschung.org/lavanttalbahn.htm>
- Populorum, M. (15. März 2020). *Ferlacher Bahn Weizelsdorf – Ferlach*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von Dokumentationszentrum für europäische Eisenbahnforschung: <https://www.dokumentationszentrum-eisenbahnforschung.org/ferlacher-bahn>
- Pretsch, H., Spieshöfer, A., Puccio, B., Soulas, C., Leclercq, R., & Bentayou, G. (2005). *Ergebnisse und Hinweise für die Planungspraxis aus dem Projekt Bahn.Ville*.
- Pripfl, J., Aigner-Breuss, E., Fördös, A., & Wiesauer, L. (2010). *Verkehrsmittelwahl und Verkehrsinformation - Emotionale und kognitive Mobilitätsbarrieren und deren Beseitigung mittels multimodalen Verkehrssysteminformationen*. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit.
- Pucher, J., & Buehler, R. (2010). Walking and Cycling for Healthy Cities. *Built Environment*(36(4)), S. 391-414.
- Radkompetenz Österreich. (28. Juni 2017). *Studie zur Dooring-Gefahr neben parkenden Fahrzeugen*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von Radkompetenz Österreich: <https://radkompetenz.at/1701/studie-zur-dooring-gefahr-neben-parkenden-fahrzeugen/>
- Renne, J., Voorhees, A., Bloustein, E., & Jenks, C. (2005). *Transit-Oriented Development: Developing a Strategy to Measure Success*.
- Schild, S. (30. Oktober 2015). Zug hält jetzt direkt neben Schulzentrum. *Kleine Zeitung*, 30.
- Schneider, G. (Juni 2019). Die Gurktalbahn. *Straßburger Gemeindegazette*(1/2019), S. 1.
- Schwab, D., Strasser, M., Frey, H., Müllechner, S., & Schwab, D. (2012). *Fußverkehr in Zahlen*. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie - BMVIT.
- Schwertner, J., & Lepuschitz-Schwertner, U. (kein Datum). *Die Geschichte der Eisenbahn in Kärnten*.
- Soltaniehha, M. (2019). *Railway-Oriented Spatial Development: A Principal Strategy for Integrated Spatial and Railway Development in Small and Mid-Sized Communities of Swiss Agglomerations*. Stockholm.
- STATISTIK AUSTRIA. (2011). Regionalstatistische Rastereinheiten - Paket Arbeitsstätten.
- STATISTIK AUSTRIA. (2012). Regionalstatistische Rastereinheiten - Paket Bevölkerungsstand. Abgerufen am 1. Februar 2021 von Statistik Austria:

[https://www.statistik.at/web\\_de/klassifikationen/regionale\\_gliederungen/regionalstatistische\\_rastereinheiten/index.html](https://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/regionalstatistische_rastereinheiten/index.html)

steiermark.orf.at. (23. März 2018). *Eröffnung der Koralmbahn verzögert sich bis 2026*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von steiermark.orf.at: <https://steiermark.orf.at/v2/news/stories/2902798/>

Tan, W. (2013). *Pursuing Transit-Oriented Development; Implementation through insitutional change, learning and innovation*. Amsterdam.

Umlauf, P. (kein Datum). *Als die Eisenbahn nach Villach kam*.

VCÖ-Forschungsinstitut. (2012). *Mehr Lebensqualität in Städten durch nachhaltige Mobilität*. Wien: VCÖ, 1050 Wien, ZVR-Zahl 674059554.

Von der Ruhren, S., Rindsfüser, G., Beckmann, K., Kuhimhof, T., Chlond, B., & Zumkeller, D. (2003). *Bestimmung multimodaler Personengruppen*. Aachen/Karlsruhe.

Weetman, R. (13. November 2018). *Design Details 1 - nicer cities, livable places*. Abgerufen am 1. Februar 2021 von <https://robertweetman.wordpress.com/2018/11/13/design-details-1/>

Wulfhorst, G. (2003). Flächennutzung und Verkehrsverknüpfung an Personenbahnhöfen - Wirkungsabschätzung mit systemdynamischen Modellen. In *Stadt Land Region Bericht 49 des Instituts für Städtebauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen*.

Zientek, J., Kargl, M., & Reiter, K. (2018). *Radabstellanlagen bei Gebäuden*. (M. 1.-S. Stadt Wien, Hrsg.) Wien.

## 8.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modal Split Kärnten (Quelle: Österreich unterwegs 2013/14).....	5
Abbildung 2: Einzugsgebiet von Bahnhaltstellen zu Fuß (1km) und mit dem Rad (3 km), Schema.....	6
Abbildung 3: Beispiele für Multi- und Intermodalität (Von der Ruhren, et al., 2003).....	8
Abbildung 4: Infrastrukturelle Push- & Pull-Maßnahmen (nach Piatkowski, Marshall & Krizek, 2019, Symbole: Traffic by Adrien Coquet from the Noun Project, cyclist by corpus delicti from the Noun Project).....	10
Abbildung 5: Qualitätskriterien für Fußgängerquerungen (Muraleetharan, Adachi, Uchida, Hagiwara, & Kagaya, 2004).....	13
Abbildung 6: Gehsteigvorziehungen zur Reduktion der Querungslänge (Klagenfurt, Platzgasse).....	14
Abbildung 7: Mittelinsel als Querungshilfe (Klagenfurt, Siebenhügelstraße).....	14
Abbildung 8: Fahrbahnanhebung im Mündungsbereich einer Nebenstraße (Wien, Währinger Straße).....	15
Abbildung 9: Ein in Österreich eher selten anzutreffender durchgezogener Gehsteig über einen Kreuzungsbereich (Wien, Leiternmayergasse).....	15
Abbildung 10: Anhaltebereitschaft von KFZ-Lenkern, die sich einem Schutzweg nähern (Kuratorium für Verkehrssicherheit, 2012).....	16
Abbildung 11: Entscheidungshilfe zwischen Trenn- und Mischprinzip (RVS 03.02.13 Abb. 4).....	18
Abbildung 12: Entscheidungshilfe zur Führung des Radverkehrs im bebauten Gebiet (Plattform CROW, 2007).....	19
Abbildung 13: Entscheidungshilfe zur Führung des Radverkehrs im unbebauten Gebiet (Plattform CROW, 2007).....	19
Abbildung 14: Beispiele für Mehrzweckstreifen (oben) und Radfahrstreifen (unten) (Klagenfurt, Koschatstraße).....	21
Abbildung 15: Modaler Filter (Klagenfurt, Tarviser Straße).....	23
Abbildung 16: Radfahren gegen die Einbahn mit Fahrstreifenmarkierung. (Klagenfurt, Getreidegasse).....	23
Abbildung 17: Führung des Radwegs hinter dem Wartebereich (Klagenfurt, St. Veiter Straße).....	25
Abbildung 18: Akzeptierte Entfernung von Abstellanlagen zum Zielort (Celis & Bolling-Ladegaard, 2008).....	27
Abbildung 19: Beispiele für diebstahlsichere Radabstellplätze (v.l.n.r Klagenfurt 10.-Oktober-Straße, Ferlach Hauptplatz, Klagenfurt Finanzamt).....	28
Abbildung 20: Versperrbare Radboxen (Klagenfurt Hbf).....	28
Abbildung 21: Routenbeschilderung in Kärnten. Tabellenwegweiser (links) und Zwischenwegweiser (rechts).....	30
Abbildung 22: Beschilderung rund um die Bodenseeregion (v.l.n.r Österreich, Deutschland, Schweiz).....	30
Abbildung 23: Ausschnitt aus dem Vorarlberger Radroutennetz, Hauptrouten (dicke Linien) und Nebenrouten (dünne Linien) (Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Straßenbau, 2015)	31
Abbildung 24: Skizze "Stop & Go".....	32
Abbildung 25: Unterbrochener Geh- und Radweg entlang einer bevorrangten Straße (Südring, Klagenfurt).....	33
Abbildung 26: Skizze der Kärntner Bahn.....	42
Abbildung 27: Skizze der Rudolfsbahn.....	43
Abbildung 28: Skizze der Görttschitztalbahn.....	44
Abbildung 29: Skizze der Lavanttalbahn.....	44
Abbildung 30: Skizze der Gailtalbahn.....	45
Abbildung 31: Skizze der Gurktalbahn.....	45

Abbildung 32: Skizze der Vellachtalbahn .....	46
Abbildung 33: Skizze der Rosentalbahn .....	46
Abbildung 34: Skizze der Tauernbahn .....	47
Abbildung 35: Skizze der Jauntalbahn .....	47
Abbildung 36: Skizze der Koralmbahn .....	49
Abbildung 37: Detailansicht Wolfsberg Priel und Wolfsberg Reding .....	50
Abbildung 38: Detailansicht Viktring und Klagenfurt Süd .....	51
Abbildung 39: Detailansicht Ledenitzen .....	51
Abbildung 40: Detailansicht Villach Landskron .....	52
Abbildung 41: Detailansicht Annenheim .....	52
Abbildung 42: Detailansicht Lambichl .....	53
Abbildung 43: Aufteilung der Bahnstrecken (Analyse der Potenzialstandorte) .....	59
Abbildung 44: Detailansicht Lienz .....	61
Abbildung 45: Detailansicht Steinfeld im Drautal .....	62
Abbildung 46: Detailansicht Hermagor .....	63
Abbildung 47: Detailansicht Kolbnitz .....	63
Abbildung 48: Detailansicht Mühldorf .....	64
Abbildung 49: Detailansicht Spittal Ost .....	64
Abbildung 50: Detailansicht Villach Nordwest .....	65
Abbildung 51: Detailansicht Villach Süd .....	66
Abbildung 52: Detailansicht Villach Ost .....	67
Abbildung 53: Detailansicht: Velden/Duel/Lind .....	68
Abbildung 54: Detailansicht Krumpendorf .....	69
Abbildung 55: Detailansicht Feldkirchen West .....	69
Abbildung 56: Detailansicht Feldkirchen Ost .....	70
Abbildung 57: Detailansicht St. Veit West .....	70
Abbildung 58: Detailansicht Feistritz im Rosental .....	71
Abbildung 59: Detailansicht Maria Rain .....	71
Abbildung 60: Detailansicht Lambichl/Neudorf/Viktring .....	72
Abbildung 61: Detailansicht Klagenfurt Pischeldorfer Straße .....	72
Abbildung 62: Detailansicht Klagenfurt Nord .....	73
Abbildung 63: Detailansicht Ebenthal/Gradnitz .....	73
Abbildung 64: Detailansicht Niederdorf/Rain/Zetterei .....	74
Abbildung 65: Detailansicht Bleiburg Stadt .....	74
Abbildung 66: Detailansicht Wolkersdorf/Magersdorf .....	75
Abbildung 67: Detailansicht Wolfsberg/St. Stefan im Lavanttal .....	75
Abbildung 68: Detailansicht Wolfsberg Nord .....	77
Abbildung 69: Detailansicht Bad St. Leonhard Süd .....	77
Abbildung 70: Detailansicht Reichenfels/St. Peter .....	78

### 8.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Faktoren der Verkehrsmittelwahl (nach Pripfl, Aigner-Breuss, Fördös, & Wiesauer, 2010) ..	9
Tabelle 2: Anlagearten im Radverkehr (RVS 03.02.13, Abs. 5.4) .....	18
Tabelle 3: Empfohlene Stellplatzquoten je Nutzung (nach Zientek, Kargl, & Reiter, 2018) .....	29
Tabelle 4: Top 10 der Bestandsanalyse .....	56
Tabelle 5: Größte Änderungen durch Anwendung der Formel .....	56
Tabelle 6: Koralmbahn-Analyse (eigene Erhebung) .....	57