

PLANUM



REGIONSBUS LEIBNITZ INTERKOMMUNALER ÖFFENTLICHER VERKEHR

Bericht



OKTOBER 2017

Auftraggeber: Stadtgemeinde Leibnitz
Hauptplatz 24
8430 Leibnitz
Ansprechpartner: Walter Walch

Verfasser: PLANUM Fallast Tischler & Partner GmbH
Wastiangasse 14
8010 Graz
T +43 (0) 316 39 33 08
E office@planum.eu
W www.planum.eu

Bearbeitung: DI Dr. Ass. Prof. Kurt Fallast
Oliver Rock

Status: Bericht
Datum: Oktober 2017

Geschäftszahl: 17-102
Projektpfad: Q:\17-102 MOK_EFRE_ELEKTROREGIONSBUS LEIBNITZ
Dateinamen: REGIONSBUS-LEIBNITZ_ENDBERICHT_20171030

Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG - AUFGABENSTELLUNG	4
2	MOBILITÄTSBEFRAGUNG	6
2.1	DURCHFÜHRUNG	6
2.2	ERGEBNISSE ZUM INTERESSE AM REGIONSBUS	8
2.3	ERGEBNISSE ZUM MOBILITÄTSVERHALTEN IM PROJEKTGEBIET	10
2.4	QUELL-/ZIEL AUSWERTUNG	12
3	EVALUIERUNG IN DEN GEMEINDEN	14
3.1	LINIENVARIANTEN	14
3.1.1	Variante mit einer großen Ringlinie	14
3.1.2	Variante mit 3 Ringlinien	17
3.1.3	Variante Schleifenlinie	21
4	KOSTENSTRUKTUR REGIONSBUS	25
5	EMPFEHLUNG	26
5.1	EMPFEHLUNG ZU EINER VARIANTE	26
5.2	EMPFEHLUNG ZU ANTRIEBSSYSTEM DES REGIONSBUSSES	26

1

Einführung - Aufgabenstellung

Der Zentralraum Leibnitz ist ein Bahn- und Busnotenpunkt, verfügt jedoch über kein ausreichendes Angebot an städtischem öffentlichen Verkehr. Auch die Erreichbarkeit zwischen der Innenstadt von Leibnitz und den angrenzenden Gemeinden ist zurzeit nicht ausreichend, was zu einer Schwächung der Stadtentwicklung führt. Da auch in den kommenden Jahren eine Zunahme der Wohnbevölkerung prognostiziert wird, soll schon frühzeitig der daraus entstehenden Mobilitätsnachfrage entsprochen werden.



Abbildung 1.1 Übersicht Planungsgebiet

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines nachhaltigen Konzeptes zur Stärkung der zentralörtlichen Standortqualitäten der Stadtregion Leibnitz bzw. des Zentralraums Leibnitz. Ein interkommunaler Regionsbus soll einerseits eine bedarfsgerechte Anbindung von Umlandgemeinden an das Stadtzentrum bieten und gleichzeitig die Abhängigkeit vom eigenen Pkw reduzieren. Eine wichtige Aufgabe des Regionsbusses ist die gegenseitige Anbindung der Partnergemeinden im Binnenverkehr des Zentralraums. Durch das Erstellen eines interkommunalen Mobilitätskonzeptes und die gemeinschaftliche Infrastrukturplanung kann eine Basis für vertiefende Kooperationen der Gemeinden geschaffen werden.

Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

Örtliche Abgrenzung

Die Untersuchung erstreckt sich über das Gemeindegebiet der vier Partnergemeinden des Zentralraums Leibnitz mit der Stadt Leibnitz und den Gemeinden Gralla, Tillmitsch und Wagna. Diese örtliche Abgrenzung ist für das Planungsgebiet gültig. Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über diese enge Abgrenzung hinaus auf den gesamten Einzugsbereich des Zentralraums, da der Regionsbus auch für Personen mit Wohnsitz außerhalb des unmittelbaren Planungsgebietes interessant ist. Dies zeigt sich auch in der Befragung zum Mobilitätsverhalten.

Inhaltliche Abgrenzung

Die Untersuchung bezieht sich auf die Erstellung eines Grobkonzepts und einer Machbarkeitsstudie für die Verbesserung des Öffentlichen Verkehrs im definierten Planungsgebiet durch die Installierung eines interkommunalen Regionsbuses, der die vier Partnergemeinden untereinander verbindet und die Anbindung an die S-Bahn-Knoten Leibnitz-Bahnhof und Kaindorf sicherstellt.

Zeitliche Abgrenzung

Die Untersuchung bezüglich des Fahrgastpotentials umfasst die bestehende Wohnbevölkerung und der aktuellen Arbeitsplätze in den vier Gemeinden mit den Einzugsbereichen der vorgesehenen Haltestellen. Die vorläufige Beschränkung auf den Bestand ist damit begründet, dass durch die Partnergemeinden eine kurzfristige Umsetzung des Projektes vorgesehen ist.

Eine eventuell erwartete Zunahme der Wohnbevölkerung oder der Beschäftigten in einzelnen Entwicklungsgebieten wird im Anlassfall kurzfristig zu berücksichtigen sein. Dies kann zu geringfügigen Veränderungen der Linienführung oder der Haltepunkte führen ohne dass die Kalkulation der Betriebskosten wesentlich verändert wird. Soweit in den Gemeindegesprächen schon Entwicklungspotenziale genannt wurden, sind sie im Linienkonzept berücksichtigt.

Erst eine Verlängerung einzelner Linien, die nicht mehr mit der vorgesehenen Anzahl an Fahrzeugen abgewickelt werden kann, schlägt sich dann in der Kalkulation nieder. Dies ist dann zum jeweiligen Zeitpunkt zu überprüfen.

2 Mobilitätsbefragung

2.1 Durchführung

Zur Durchführung der Mobilitätsbefragung wurden an verschiedenen Standorten im Projektgebiet Interviews zum Mobilitätsverhalten durchgeführt. Ziel war es, mit der Befragung Informationen über das Mobilitätsverhalten der Personen im Projektgebiet zu erhalten, um daraus das Nutzungspotential für den Regionsbus Zentralraum Leibnitz ableiten zu können.

Mit dem Erhebungsformular wurden Informationen zu Wohnort, sowie Quell- und Zielort erhoben. Ein zweiter Block der Erhebung zielte auf das Interesse der befragten Personen an dem geplanten Regionsbus ab. Es wurden Personen in den Einkaufszentren Weinland, Basta und Gralla, sowie am Hauptplatz Leibnitz und an den Ortszentren Tillmitsch, Gralla und Wagna befragt.

Abbildung 2.1 zeigt das Formular der Mobilitätsbefragung.

Daraus ist ersichtlich, dass sich die Befragung mit 2 Themenblöcken beschäftigt:

Block 1: Fakten zum aktuellen Mobilitätsverhalten

- Benutztes Verkehrsmittel für den aktuellen Weg
- Mitfahrer (falls es sich um ein Kraftfahrzeug handelt)
- Wohnort
- Ausgangspunkt des Weges und Aktivität am Ausgangspunkt
- Zielpunkt des Weges und Aktivität am Ziel

Durch die Erhebung des aktuellen Mobilitätsverhaltens kann bei einer ausreichenden Anzahl an Interviews auch auf das Verlagerungspotential von verschiedenen Verkehrsmitteln bzw. Verkehrsmittelkombinationen auf den Regionsbus geschlossen werden. Zu diesem Zweck werden die Interviews zum Regionsbus auch im Rahmen der weiteren Bearbeitung des Radverkehrskonzeptes Leibnitz und des Gesamtverkehrskonzeptes Leibnitz durchgeführt. Die Ergebnisse werden in die vertieften Potentialabschätzungen einbezogen.

Block 2: Meinungen und subjektive Werthaltungen zum Regionsbus

- Interesse an der Nutzung des Regionsbusses allgemein
- Hauptwegezweck bei Nutzung des Regionsbusses
- Wichtigste Kriterien für die Nutzung des Regionsbusses
- Wichtige Ausstattungsmerkmale der Haltestellen
- Weitere persönliche Anregungen zum Regionsbus

2.2 Ergebnisse zum Interesse am Regionsbus

Insgesamt wurden 516 Interviews durchgeführt. Von den 516 befragten Personen gaben 202 Personen (ca.39 %) an, dass sie den Regionsbus zukünftig bei ihrer Verkehrsmittelwahl in Betracht ziehen würden. Von den 202 Interessenten haben 133 Personen (66 %) ihren Wohnsitz im Projektgebiet. 97 Personen mit Wohnsitz im Projektgebiet, finden den Regionsbus nicht interessant um damit ihre zukünftigen Verkehrswege zu absolvieren. Von den 314 Personen, für die der Regionsbus keine Alternative in der Verkehrsmittelwahl darstellt, sind 217 Personen (69 %) nicht im Projektgebiet wohnhaft. Sie gaben an, dass genau aus diesem Grund der Regionsbus für sie keine Relevanz hat, also auch nicht in Frage kommt um damit interkommunale zu absolvieren. Von den Personen mit Wohnsitz außerhalb des Projektgebiets zeigen 24% der Befragten Interesse am Regionsbus und würden den Regionsbus als Verkehrsmittel in Betracht ziehen auch wenn sie nicht im engeren Planungsgebiet liegen. Das zeigt, dass der Regionsbus nicht nur im Binnenverkehr der vier Gemeinden seine Wirkung hat, sondern insgesamt für den Zentralraum und damit für alle Partnergemeinden eine Verbesserung der Erreichbarkeit darstellt.

Abbildung 2.2 zeigt ein Diagramm mit den Ergebnissen zum Interesse an dem Regionsbus.

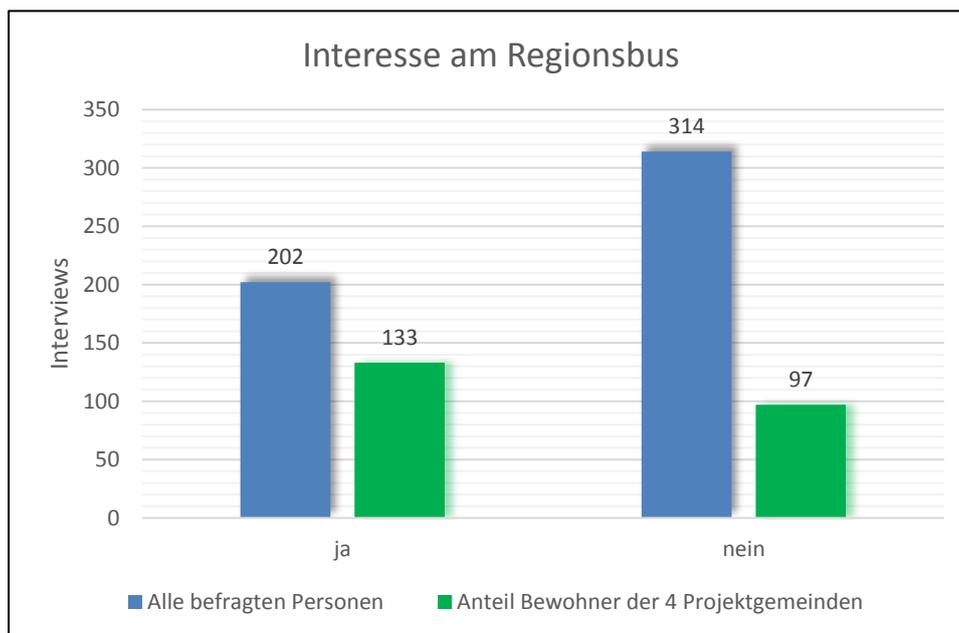


Abbildung 2.2 Interesse am Regionsbus

Dass mit 133 Personen knappe 60 % der im Projektgebiet wohnhaften Personen den interkommunalen Regionsbus nutzen würden, zeugt von großem Interesse in der Bevölkerung und dem Potential des Regionsbusses für den Binnenverkehr der Partnergemeinden.

Nach dem Verwendungszweck befragt, gaben die meisten Personen an, dass sie den Bus vorwiegend für Einkaufsfahrten und in der Freizeit nützen würden. Weitere Nennungen fielen auf Fahrten für Arbeit, Schule, Wohnen, dienstliche Erledigungen und sonstige Fahrten. In der nachstehenden Tabelle 2-1 sind die Nennungen, wofür der interkommunale Regionsbus genutzt werden würde, im Detail ersichtlich.

Tabelle 2-1: Zwecke zur Nutzung des Regionsbusses

Einkauf	126 Nennungen
Freizeit	106 Nennungen
Arbeit	61 Nennungen
Schule	30 Nennungen
Wohnen	9 Nennungen
Sonstiges	4 Nennungen
dienstl. Erledigungen	3 Nennungen

Aus dieser Auswertung geht deutlich hervor, dass der Regionsbus für Fahrten in der Freizeit und für Einkaufszwecke großes Interesse weckt. Diesen Umstand gilt es bei der Gestaltung der Betriebszeiten und Taktzeiten zu berücksichtigen. Die Vielfalt der Nennungen zum Fahrtzweck lässt erkennen, dass für ein attraktives Angebot durch den Regionsbus ein ganztägiger Betrieb notwendig sein wird.

Die Antworten in Tabelle 2-2 zeigen, dass vor allem ein Taktfahrplan des Regionsbusses als Hauptkriterium genannt wird. Die Personen mit Interesse sind aber anscheinend bereit auch größere Entfernungen zur Haltestelle zurückzulegen um das Angebot nutzen zu können. Der Potentialabschätzung der Einzugsbereiche wurde eine Entfernung von 300m zugrunde gelegt. Damit ist man bei einer eher vorsichtigen Schätzung des Nutzerpotentials. Im Planungsgebiet kann man höchstwahrscheinlich auch von einer größeren vom Nutzer akzeptierten Zugangsentsfernung ausgehen.

Auf die Frage welche Kriterien entscheidend sind um den Regionsbus zu nutzen gaben die Personen folgende Antworten:

Tabelle 2-2: Kriterien zur Nutzung des Regionsbusses

Takt	121 Nennungen
Pünktlichkeit	98 Nennungen
Preis	96 Nennungen
Betriebszeiten	74 Nennungen
Fahrzeit	68 Nennungen
Entfernung zur Haltestelle	42 Nennungen

Die Ausstattung der Haltestellen bewerten die befragten Personen wie folgt:

Tabelle 2-3: Bewertung der Haltestellenausstattung

	Überdachung	Anzeigen	Beleuchtung	Sitze
äußerst wichtig	158	69	95	90
sehr wichtig	22	37	30	32
relativ wichtig	18	30	37	38
weniger wichtig	7	12	7	13
nicht wichtig	5	14	11	20

Bei der Ausstattung der Haltestellen wird die Überdachung als besonders wichtig angesehen. Die Anzeigen über den aktuellen Fahrplan werden immerhin noch wichtig gesehen, diese an und für sich aufwendige Infrastruktur ist allerdings bei einem Taktfahrplan objektiv wiederum als weniger wichtig einzuschätzen. Die Qualitätsmerkmale Beleuchtung und Sitzgelegenheiten werden insgesamt wichtiger als die Online-Information eingeschätzt.

Gefragt nach weiteren Anregungen zum Regionsbus gaben die befragten Personen an, dass ihnen die Ausstattung des Busses (behinderten- und kinderwagengerecht) sehr wichtig ist. Weiters soll der Bus auch an den Wochenenden und nachts (Nachtbus) verkehren. Diese Anregungen und Wünsche sind den Kosten für Anschaffung und besonders für den Betrieb gegenüberzustellen.

2.3 Ergebnisse zum Mobilitätsverhalten im Projektgebiet

Im Rahmen der Mobilitätsbefragung wurde auch das Verkehrsverhalten erhoben. Dabei zeigte sich, dass ein Großteil der befragten 516 Personen ihre Wege mit dem eigenen Pkw absolvieren. Insgesamt bewerkstelligen 78 % ihrer Wege mit dem Pkw. Personen, die im Projektgebiet der 4 Gemeinden Leibnitz, Gralla, Tillmitsch und Wagna leben immerhin noch 66 %.

Die beiden Abbildungen verdeutlichen den Modal Split aller befragten Personen (Abbildung 2.3), sowie der Personen mit Wohnsitz im Projektgebiet (Abbildung 2.4).

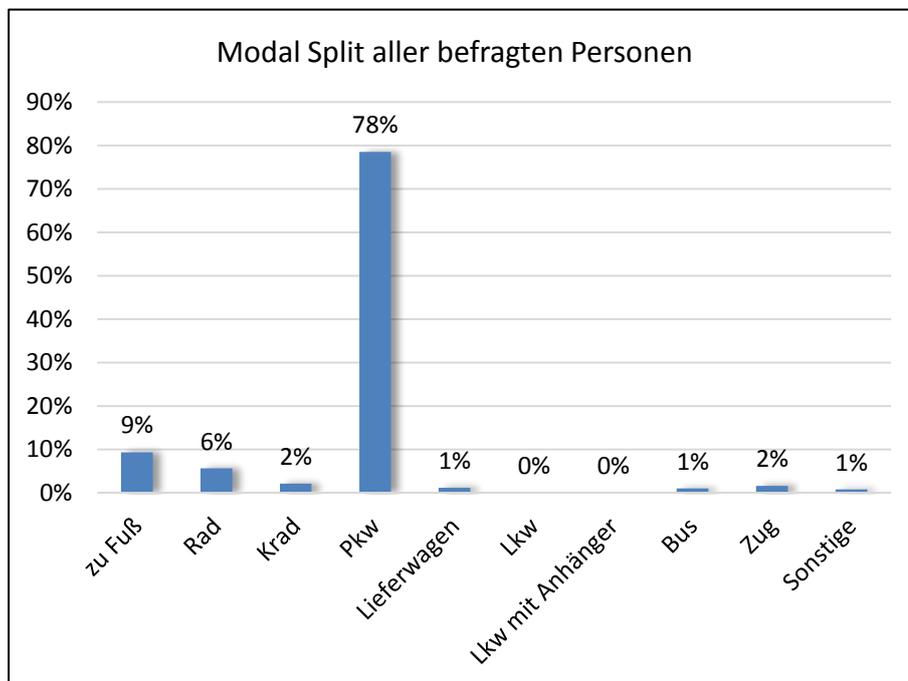


Abbildung 2.3 Verkehrsmittelwahl aller befragten Personen

Bei den Ergebnissen bezüglich der Verkehrsmittelwahl ist zu berücksichtigen, dass die Befragung an den ÖV-Knoten Bahnhof Leibnitz und Kaindorf aufgrund bürokratischer Hürden bei den ÖBB nicht stattfinden konnte.

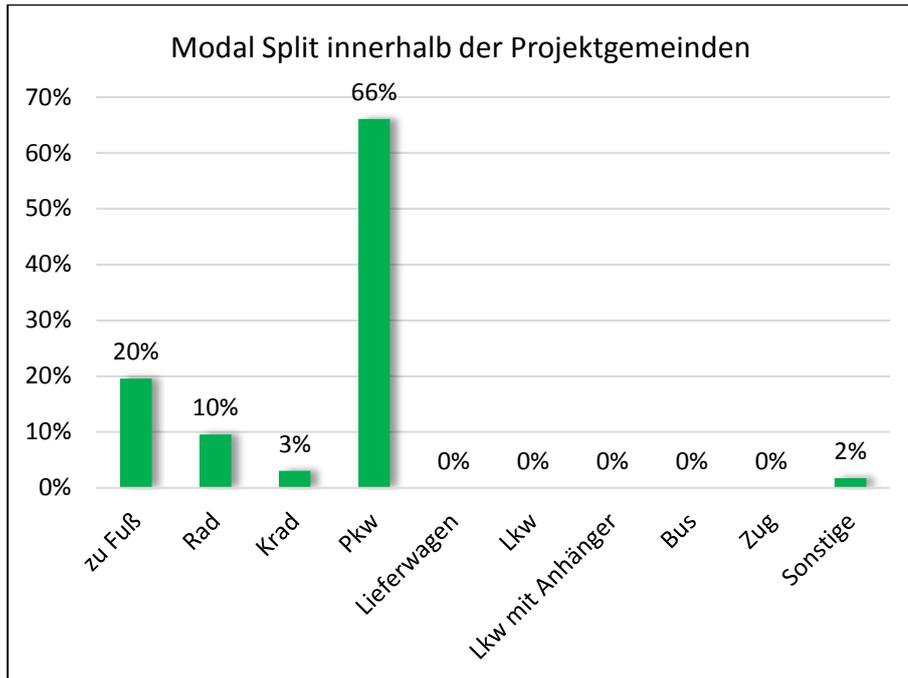


Abbildung 2.4 Verkehrsmittelwahl der im Projektgebiet wohnhaften Personen

Bei der Verkehrsmittelwahl gibt es keine allzu großen Unterschiede zwischen den Bewohnern des Planungsgebietes und den von außerhalb kommenden Personen. Die überwiegende Anzahl der Pkw-Nutzer ist durch die Befragungsorte Einkaufszentren und die Zentren der drei Nachbargemeinden von Leibnitz begründet. Immerhin zeigt sich aber bei den Bewohnern der Partnergemeinden ein Anteil von 30% des Anteils des nichtmotorisierten Verkehrs (20% Fußgänger, 10% Radfahrer).

2.4

Quell-/Ziel Auswertung

Die Auswertung der Quell-/Zielerhebung ergab, dass die Bewohner der 4 Projektgemeinden die meisten ihrer Wege innerhalb der eigenen Gemeinde bzw. im Projektgebiet absolvieren. Dies verdeutlicht erneut das hohe Potential, dass ein interkommunaler Regionsbus innehat.

Die folgende Tabelle zeigt den Anteil der interkommunalen Wege für jede Projektgemeinde.

Tabelle 2-4: Anteil der interkommunalen Wege

Quelle	Ziel	Anteil	
Leibnitz	Leibnitz	145	82%
	Tillmitsch	2	1%
	Gralla	4	2%
	Wagna	1	1%
	außerhalb	24	14%
insgesamt 176 Fahrten mit Leibnitz als Quelle			
Quelle	Ziel	Anteil	
Tillmitsch	Leibnitz	9	50%
	Tillmitsch	8	44%
	Gralla	0	0%
	Wagna	0	0%
	außerhalb	1	6%
insgesamt 18 Fahrten mit Tillmitsch als Quelle			
Quelle	Ziel	Anteil	
Gralla	Leibnitz	8	38%
	Tillmitsch	1	5%
	Gralla	9	43%
	Wagna	0	0%
	außerhalb	3	14%
insgesamt 21 Fahrten mit Gralla als Quelle			
Quelle	Ziel	Anteil	
Wagna	Leibnitz	14	47%
	Tillmitsch	0	0%
	Gralla	0	0%
	Wagna	10	33%
	außerhalb	6	20%
insgesamt 30 Fahrten mit Wagna als Quelle			

Für die Stadtgemeinde Leibnitz zeigt sich erwartungsgemäß ein hoher Anteil an Binnenverkehr. Mehr als 80% der Wege mit dem Ausgangspunkt in Leibnitz haben auch ihren Zielpunkt in Leibnitz. In die Nachbargemeinden führen derzeit nur insgesamt 4% der Wege. Durch den Regionsbus als Verbindung der Gemeinden untereinander können auch diese Verkehrsbeziehungen zwischen den Gemeinden besser bedient werden.

Aus der Gemeinde Tillmitsch führt die Hälfte der Wege der Befragten in das Gemeindegebiet Leibnitz. Etwas weniger, nämlich 44% der Wege haben Quelle und Ziel in Tillmitsch selbst. Auch darin zeigt sich die Wichtigkeit des Regionsbusses für die Gemeinde selbst. Die Anbindung nach außen spielt derzeit mit 6% der Wege eine eher geringere Rolle.

In der Gemeinde Gralla ist der Anteil der Wege des Binnenverkehrs der Gemeinde Gralla höher als der Anteil der Wege, die nach Leibnitz führen. Rund ein Siebentel der Wege (14%) sind Quellverkehr aus der Gemeinde Gralla zu Zielen außerhalb des Planungsgebietes. Damit wird die Bedeutung des Regionsbusses für den Binnenverkehr und die Anbindung nach außen unterstrichen.

Die Gemeinde Wagna als unmittelbare Nachbargemeinde mit der Nähe zum Zentrum von Leibnitz weist einen hohen Anteil der Wege auf, die zwischen Wagna und Leibnitz stattfinden. Aber immerhin 33% der Wege sind Binnenverkehr für die Gemeinde Wagna. Für die Gemeinde Wagna sind 20% der Wege derzeit Quellverkehr zu Zielen außerhalb des Planungsgebietes. Für Wagna stellt ein Regionsbus also eine Gelegenheit dar, sowohl den Binnenverkehr innerhalb der Gemeinde, als auch die Verbindung zwischen der Gemeinde und Leibnitz und nach außerhalb des Planungsgebietes zu erleichtern.

3 Evaluierung in den Gemeinden

In Workshops mit den 4 Projektgemeinden Leibnitz, Wagna, Gralla und Tillmitsch wurden Potentialflächen erhoben, sowie für den Regionsbus sinnvolle Haltestellen in der jeweiligen Gemeinde erarbeitet. Diese Informationen sind in das Variantenstudium für die Routenvorschläge eingeflossen.

In der Gemeinde Leibnitz ist die Anbindung des Bahnhofs ein wichtiges Kriterium nicht nur für die Gemeinde selbst, sondern durch die S-Bahnhaltestelle für den gesamten Zentralraum. Eine Einbindung des interkommunalen Regionsbusses in den S-Bahntakt ist somit eine Grundvoraussetzung. Weiters wird von der Gemeinde Leibnitz die Einbindung des Hauptplatzes gewünscht.

Die Gemeinde Tillmitsch plant vorwiegend die Entwicklung von Freizeitnutzungen im Bereich des Aldrian Sees. Durch die steigende Attraktivität dieser Freizeiteinrichtung ist zumindest eine saisonale Anbindung vorzusehen. Im östlichen und westlichen Bereich der L602 auf Höhe der Heidenstraße wird die Entwicklung von Gewerbeflächen angestrebt.

Gralla strebt eine Verdichtung der Bestandsbebauung an, dadurch soll die Linienführung des Regionsbusses an die bestehende Linienführung des ÖV angepasst werden. Die Anbindung der beiden Ortsteile Altgralla und Untergralla wird seitens der Gemeinde gewünscht. Östlich der A2 Südautobahn steht südlich der Heckenstraße eine Ansiedlung eines Gewerbebetriebes mit 600 – 800 Arbeitsplätzen bevor. Dieser Gewerbebetrieb soll an das Netz des Regionsbusses angeschlossen werden.

In der Gemeinde Wagna sind in den nächsten Jahren Nachverdichtungen der bestehenden Wohngebiete geplant, sowie Entwicklungen der Wohngebiete im Bereich zwischen der Hasendorfer Straße und der Leitinger Straße. Nördlich der Marburger Straße ist eine Entwicklung der Gewerbegebiete geplant. Die gewünschten Haltestellen für den Regionsbus decken sich weitestgehend mit den bestehenden Haltestellen im Gemeindegebiet Wagna.

3.1 Linienvarianten

Nach der Bedarfsevaluierung wurden Linienvarianten erstellt, die den Wünschen und Erfordernissen der Gemeinden so gut wie möglich entsprechen.

3.1.1 Variante mit einer großen Ringlinie

Eine mögliche Variante wäre eine Ringlinie, die alle 4 Projektgemeinden verbindet. Diese Variante würde ausgehend vom S-Bahntakt am Bahnhof Leibnitz die Gemeinden in beiden Fahrtrichtungen bedienen. Bei einer Streckenlänge von etwa 24,5 km und der Einbindung von 35 Haltestellen ergibt sich eine Umlaufzeit von ca. 45 Minuten. Bei dieser Variante können 31 bestehende Haltestellen des Verkehrsverbunds Steiermark genutzt werden, 4 Haltestellen (Hauptplatz - Leibnitz, Quergasse - Leibnitz, Im Mitterfeld – Leibnitz, Krumpackerried – Leibnitz) müssten neu geschaffen werden. Im Einzugsgebiet von 300 m umschließen die Haltestellen etwa 12.600 Bewohner und 7.800 Beschäftigte.

Um die Taktzeit der S-Bahn am Bahnhof Leibnitz bedienen zu können, müssten pro Fahrtrichtung 2 Busse eingesetzt werden. Somit ergibt sich eine Gesamtanzahl an notwendigen Bussen von 4 Fahrzeugen.

Abbildung 3.1 zeigt die geplante Ringlinie innerhalb der 4 Projektgemeinden mit dem Einzugsgebiet von 300 m je Haltestelle. Die rot-weiß dargestellten Haltestellen symbolisieren die 4 neu zu schaffenden Haltestellen.

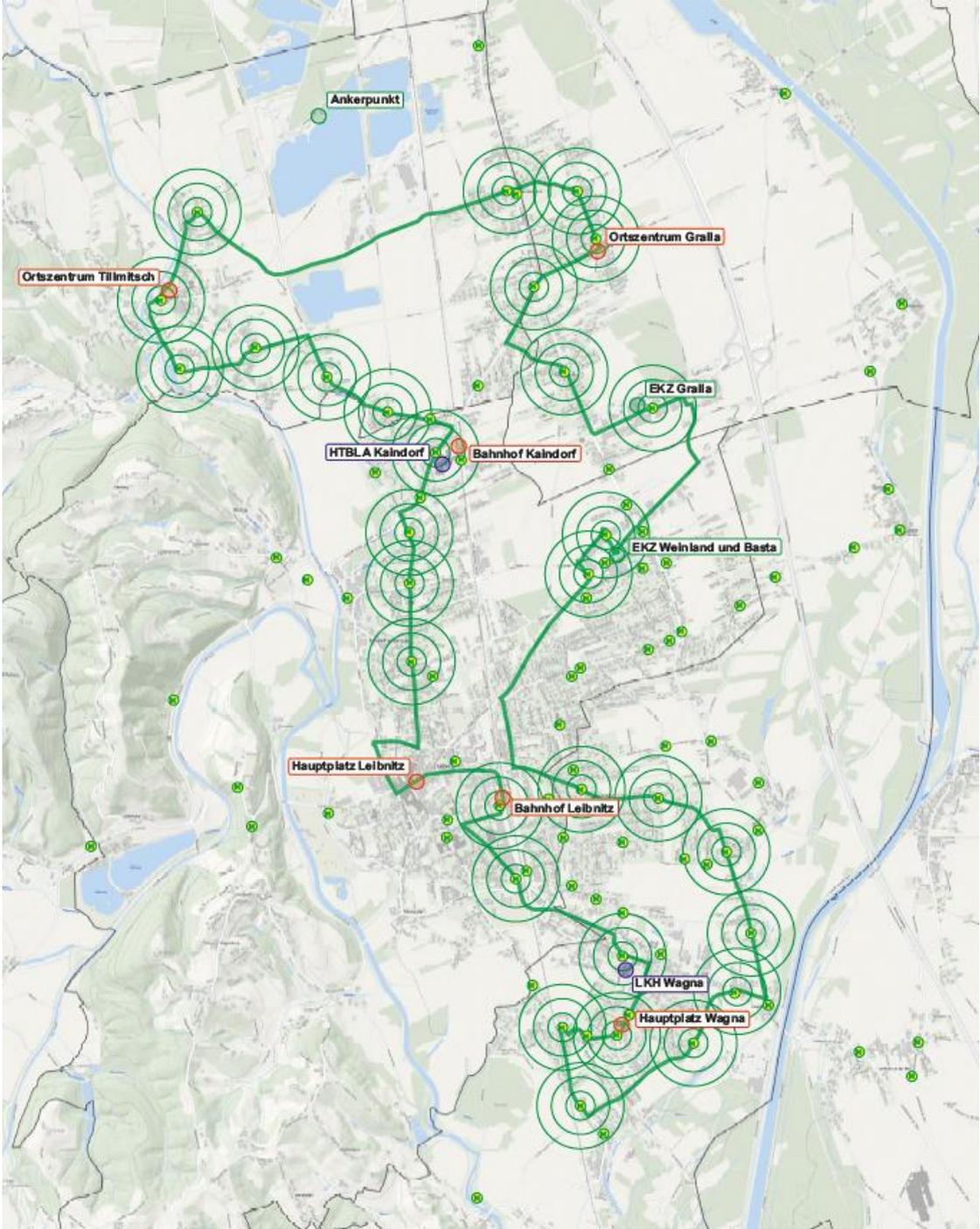


Abbildung 3.1 Variante als große Ringlinie

In Tabelle 3-1 werden die einzelnen Haltestellen hinsichtlich des Einzugsgebietes und ihrer Lage je Gemeinde detailliert aufgelistet.

Tabelle 3-1: Standortanalyse der Haltestellen der Ringlinie

	<i>Haltestellename</i>	<i>Gemeinde</i>	<i>Bewohner</i>	<i>Beschäftigte</i>
1	Leibnitz Bahnhof (Vorplatz)	Leibnitz	660	823
2	Leibnitz Kaserne	Leibnitz	211	314
3	Wagna Landeskrankenhaus	Wagna	424	671
4	Wagna Marktplatz	Wagna	901	123
5	Wagna Mitterfeldweg	Wagna	491	36
6	Wagna GH Bauer	Wagna	153	11
7	Wagna Josef-Maier-Straße	Wagna	224	2
8	Wagna Kleinwagna	Wagna	140	241
9	Wagna GH Krampfl	Wagna	151	13
10	Leitring Rüsthaus	Wagna	222	76
11	Leitring GH Überbacher	Wagna	363	21
12	Leitring Ludwig-Anzengruber-Straße	Wagna	766	22
13	Leibnitz Im Mitterfeld*	Leibnitz	761	130
14	Leibnitz Krumpackerried*	Leibnitz	714	67
15	Leibnitz Dr.Bruno-Kreisky-Straße	Leibnitz	189	30
16	Leibnitz EKZ Basta	Leibnitz	40	309
17	Gralla Einkaufspark	Gralla	15	321
18	Gralla GH Baumwirt	Gralla	402	36
19	Gralla Grünauerkreuzung	Gralla	463	61
20	Gralla Parkcafe	Gralla	420	16
21	Gralla Radlkreuzung	Gralla	242	4
22	Neutillimitsch Kapelle (Haidenstraße)	Tillmitsch	493	62
23	Tillmitsch Hofäckerweg	Tillmitsch	182	97
24	Tillmitsch GH Flucher	Tillmitsch	255	37
25	Tillmitsch GH Muster	Tillmitsch	144	5
26	Tillmitsch Fiedlerstraße	Tillmitsch	190	26
27	Tillmitsch Müllerwirt	Tillmitsch	79	70
28	Tillmitsch Hochsteg	Tillmitsch	234	32
29	Kaindorf/Sulm HTL	Leibnitz	298	252
30	Kaindorf/Sulm Kapelle	Leibnitz	338	62
31	Kaindorf/Sulm GH Riedl	Leibnitz	537	556
32	Kaindorf/Sulm Grazer Straße	Leibnitz	589	439
33	Leibnitz Quergasse*	Leibnitz	521	1270
34	Leibnitz Hauptplatz*	Leibnitz	778	1598
			12590	7833

*=neue Haltestelle

3.1.2 Variante mit 3 Ringlinien

Eine weitere Variante wäre den interkommunalen Regionsbus mit drei kleineren Ringlinien zu gestalten, die an die beiden Bahnhöfe in Leibnitz und in Kaindorf als Umstiegsmöglichkeiten anbinden. Eine Linie verbindet die Gemeinden Tillmitsch über den Bahnhof Kaindorf mit der Gemeinde Gralla. Am Bahnhof in Kaindorf besteht die Möglichkeit in die zweite Ringlinie umzusteigen, die als zentrale Linie die beiden Bahnhöfe verbindet und darüber hinaus die Einkaufszentren Weinland, Basta und Gralla anfährt. Die dritte südliche Linie bindet die Gemeinde Wagna und den Ortsteil Leitring an den Bahnhof Leibnitz und an die zentrale Linie an. Alle Linien haben in etwa die gleiche Fahrzeit von maximal 20 Minuten. Die Längen der einzelnen Linien bewegen sich zwischen 9,0 km (südliche Linie), 10,0 km (zentrale Linie) und 11,1 km (nördliche Linie). Die zentrale Linie verfügt über 15 Haltestellen, in deren Umkreis von 300 m 6.500 Bewohner leben und 6.100 Beschäftigte tätig sind. Die nördliche Linie fährt 13 Haltestellen an und erreicht mit einem Umlauf 2.860 Bewohner und 685 Beschäftigte. Die südliche Linie erreicht mit 12 Haltestellen 4.700 Bewohner und 2.350 Beschäftigte im Einzugsgebiet von 300 m je Haltestelle. Summiert erreicht diese Variante 14.070 Bewohner und 9.125 Beschäftigte.

Wenn die Linien nur in eine Richtung geführt werden, so würden, im Gegensatz zu den anderen Varianten, 3 Busse ausreichen. Im Gegensatz zur Variante mit der großen Ringlinie würden nur 2 neue Haltestellen notwendig sein. Diese befinden sich bei der nördlichen Linie in Tillmitsch beim Aldrian See (Ankerpunkt) bzw. bei der zentralen Linie in der Wasserwerkstraße.

In Abbildung 3.2 ist die vorgeschlagene Streckenführung der drei Ringlinien mit dem Einzugsgebiet von 300 m je Haltestelle ersichtlich.

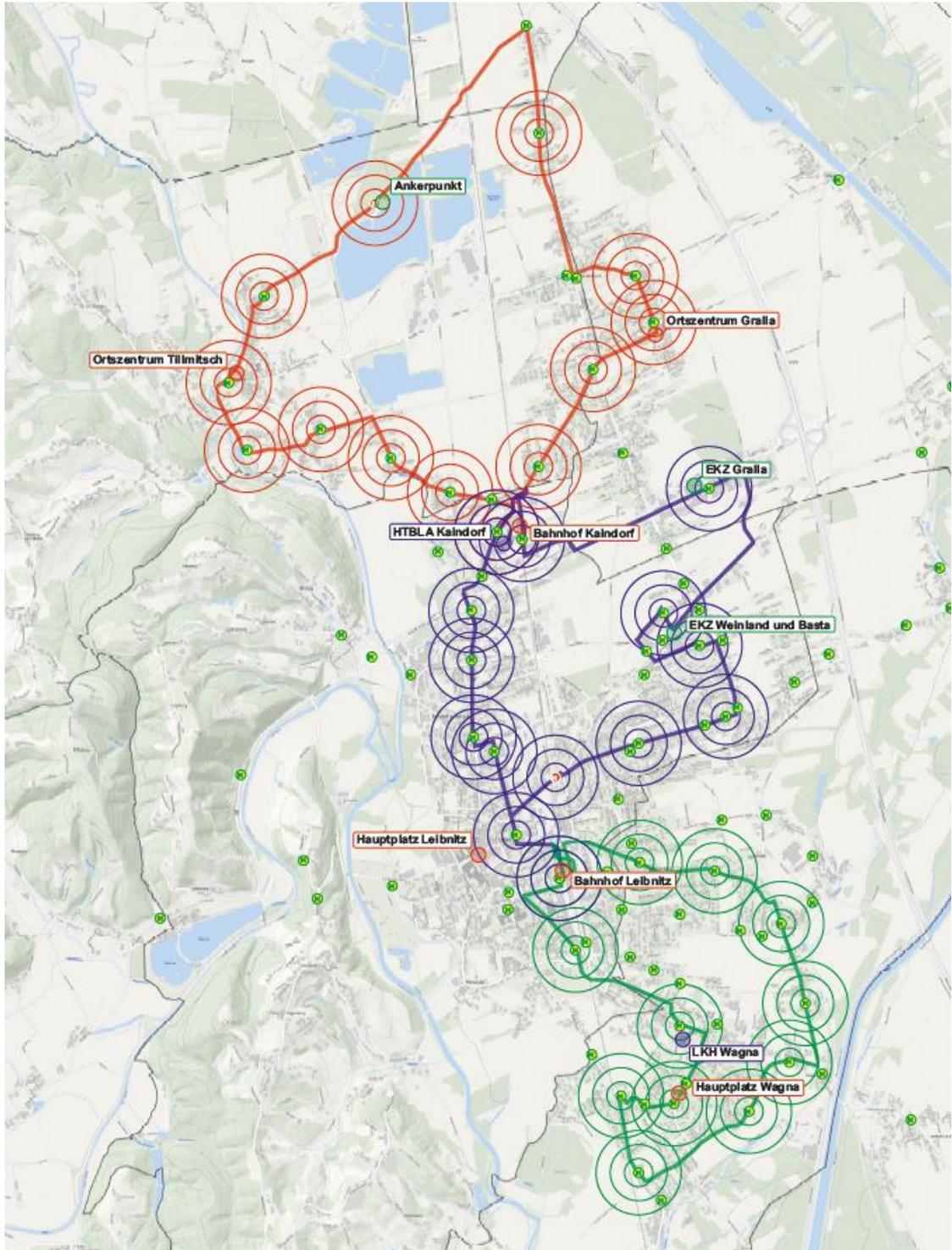


Abbildung 3.2 Variante mit 3 Ringlinien

Die nachfolgenden Tabellen zeigen eine detaillierte Analyse der Haltestellen mit Hinblick auf ihr Einzugsgebiet (Radius 300 m).

Tabelle 3-2: Standortanalyse der Haltestellen der nördlichen Linie (rot)

	Haltestellenname	Gemeinde	Bewohner	Beschäftigte
1	Kaindorf/Sulm HTL	Leibnitz	298	252
2	Kaindorf/Sulm GH Rupp	Tillmitsch	223	70
3	Gralla Grünauerkreuzung	Gralla	463	61
4	Gralla Parkcafe	Gralla	420	16
5	Gralla Radlkreuzung	Gralla	242	4
6	Neutillmitsch Autohaus Sackl	Tillmitsch	132	11
7	Tillmitsch Ankerpunkt*	Tillmitsch	0	2
8	Tillmitsch Hofäckerweg	Tillmitsch	182	97
9	Tillmitsch GH Flucher	Tillmitsch	255	37
10	Tillmitsch GH Muster	Tillmitsch	144	5
11	Tillmitsch Fiedlerstraße	Tillmitsch	190	26
12	Tillmitsch Müllerwirt	Tillmitsch	79	70
13	Tillmitsch Hochsteg	Tillmitsch	234	32
			2862	683

*=neue Haltestelle

Tabelle 3-3: Standortanalyse der Haltestellen der zentralen Linie (blau)

	Haltestellenname	Gemeinde	Bewohner	Beschäftigte
1	Leibnitz Bahnhof (Vorplatz)	Leibnitz	660	823
2	Leibnitz Postamt	Leibnitz	610	1187
3	Leibnitz Im Lerchenfeld*	Leibnitz	534	41
4	Leibnitz Kfh Kraus	Leibnitz	1004	57
5	Leibnitz Flucher (West)	Leibnitz	422	80
6	Leibnitz Josef-Ressel-Weg	Leibnitz	252	36
7	Leibnitz EKZ Basta	Leibnitz	40	309
8	Gralla Einkaufspark	Gralla	15	321
9	Kaindorf/Sulm Bahnhof (Vorplatz)	Leibnitz	143	259
10	Kaindorf/Sulm HTL	Leibnitz	298	252
11	Kaindorf/Sulm Kapelle	Leibnitz	338	62
12	Kaindorf/Sulm GH Riedl	Leibnitz	537	556
13	Kaindorf/Sulm Grazer Straße	Leibnitz	589	439
14	Leibnitz Kindermann-Zentrum	Leibnitz	452	479
15	Leibnitz Postamt	Leibnitz	610	1187
			6504	6088

*=neue Haltestelle

Tabelle 3-4: Standortanalyse der Haltestellen der südlichen Linie (grün)

	<i>Haltestellenname</i>	<i>Gemeinde</i>	<i>Bewohner</i>	<i>Beschäftigte</i>
1	Leibnitz Bahnhof (Vorplatz)	Leibnitz	660	823
2	Leibnitz Kaserne	Leibnitz	211	314
3	Wagna Landeskrankenhaus	Wagna	424	671
4	Wagna Marktplatz	Wagna	901	123
5	Wagna Mitterfeldweg	Wagna	491	36
6	Wagna GH Bauer	Wagna	153	11
7	Wagna Josef-Maier-Straße	Wagna	224	2
8	Wagna Kleinwagna	Wagna	140	241
9	Wagna GH Krampfl	Wagna	151	13
10	Leitring Rüsthaus	Wagna	222	76
11	Leitring GH Überbacher	Wagna	363	21
12	Leitring Ludwig-Anzengruber-Straße	Wagna	766	22
			4706	2353

3.1.3 Variante Schleifenlinie

Eine dritte mögliche Variante wäre eine Schleifenlinie mit 3 Linien. Im Gegensatz zu der Variante mit der großen Ringlinie werden dabei nicht alle 4 Gemeinden von einer Buslinie angefahren. Eine Linie (rot) bedient die Gemeinden Tillmitsch, Leibnitz und Wagna, die zweite Linie (blau) Gralla und Leibnitz und eine dritte Linie (grün) fährt vom Bahnhof Leibnitz ausgehend eine Schleife im Ortsteil Leitring in Wagna. Als zentrale Haltestelle für alle drei Linien fungiert der Bahnhof Leibnitz. Die Abfahrtszeiten der Linien orientieren sich wie bei der Variante mit der großen Ringlinie an den Zeiten der S-Bahn.

Die Linie von Tillmitsch über Leibnitz nach Wagna benötigt für einen Umlauf mit der Länge von etwa 24,9 km und 38 Haltestellen ca. 45 Minuten. Um wie bei der Variante mit der großen Ringlinie die Taktzeiten der S-Bahn am Bahnhof Leibnitz bedienen zu können, wären 2 Busse notwendig. Im Umkreis von 300 m je Haltestelle haben 7.720 Bewohner ihren Wohnsitz bzw. 6.820 Beschäftigte ihren Arbeitsplatz.

Die blaue Linie führt von Gralla über den Bahnhof Kaindorf, die Einkaufszentren Gralla, Weinland und Basta zum Bahnhof Leibnitz. Ein Umlauf mit einer Länge von ca. 19,5 km und 27 Haltestellen dauert in etwa 30 Minuten. Somit wäre es möglich, diese Linie mit einem Bus zu bewerkstelligen. Im Umkreis von 300 m je Haltestelle bezieht die blaue Linie 5.675 Bewohner und 3.320 Beschäftigte ein.

Die dritte Linie bindet den dicht besiedelten Ortsteil Leitring an den Bahnhof Leibnitz an. Die Linie wird als kleine Ringlinie mit einer Länge von etwa 6,0 km geführt und bedient dabei 9 Haltestellen. Ein Umlauf nimmt in etwa 13 Minuten in Anspruch. Somit wäre auch hier gewährleistet, dass die Linie den S-Bahntakt bedienen kann, sowie ein lückenloses Umsteigen zu den anderen beiden Linien des Regionsbusses möglich ist. Im Umkreis von 300 m je Haltestelle bezieht die grüne Linie 3.290 Bewohner und 1.125 Beschäftigte ein. In Summe wohnen rund 16.685 Personen im Einzugsbereich der Haltestellen und rund 11.260 Personen haben in deren Nahbereich ihren Arbeitsplatz.

Alternativ könnte diese Variante durch einen Elektrobus unterstützt werden, der zwischen dem Hauptplatz Leibnitz und dem Einkaufszentrum Weinland verkehrt. Mit einer Länge von 5,1 km pro Umlauf kommt der Elektrobus auf eine Umlaufzeit von etwa 12 Minuten. Pro Stunde wären somit 4 Umläufe möglich, was einer attraktiven Fahrplangestaltung zu Gute kommt.

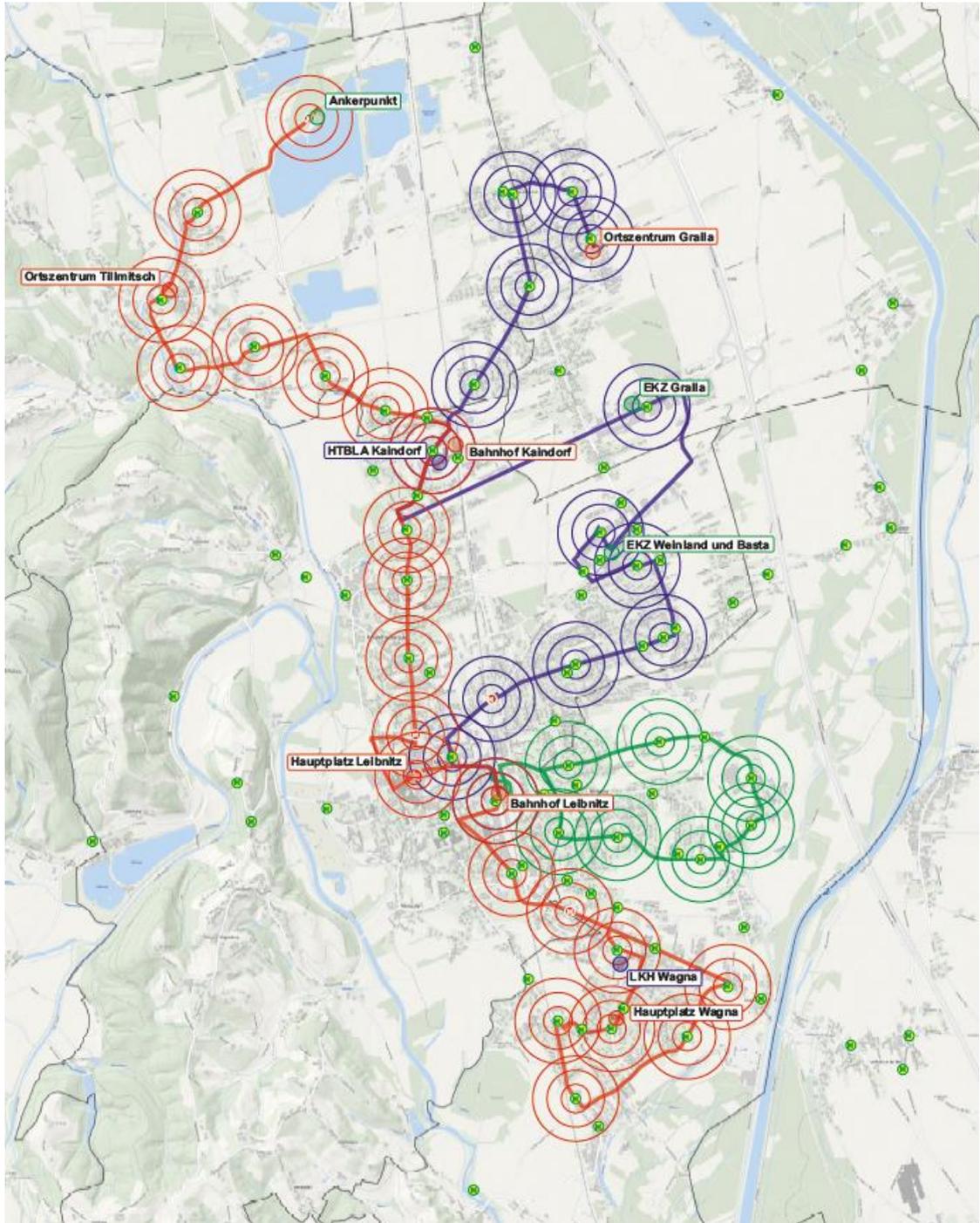


Abbildung 3.3 Variante mit Schleifenlinien

Die nachstehenden Tabellen zeigen wieder eine detaillierte Analyse der Haltestellen mit Hinblick auf ihr Einzugsgebiet (Radius 300 m) und ihre Lage.

Tabelle 3-5: Standortanalyse der Haltestellen der roten Linie von Tillmitsch über Leibnitz nach Wagna

	<i>Haltestellenname</i>	<i>Gemeinde</i>	<i>Bewohner</i>	<i>Beschäftigte</i>
1	Tillmitsch Ankerpunkt*	Tillmitsch	0	2
2	Tillmitsch Hofäckerweg	Tillmitsch	182	97
3	Tillmitsch GH Flucher	Tillmitsch	255	37
4	Tillmitsch GH Muster	Tillmitsch	144	5
5	Tillmitsch Fiedlerstraße	Tillmitsch	190	26
6	Tillmitsch Müllerwirt	Tillmitsch	79	70
7	Tillmitsch Hochsteg	Tillmitsch	234	32
8	Kaindorf/Sulm HTL	Leibnitz	298	252
9	Kaindorf/Sulm Kapelle	Leibnitz	338	62
10	Kaindorf/Sulm GH Riedl	Leibnitz	537	556
11	Kaindorf/Sulm Grazer Straße	Leibnitz	589	439
12	Leibnitz Quergasse*	Leibnitz	521	1270
13	Leibnitz Hauptplatz*	Leibnitz	778	1598
14	Leibnitz Bahnhof (Vorplatz)	Leibnitz	660	823
15	Leibnitz Kaserne	Leibnitz	211	314
16	Wagna Beim Kögelwirt*	Wagna	371	152
17	Wagna Landeskrankenhaus	Wagna	424	671
18	Wagna Marktplatz	Wagna	901	123
19	Wagna Mitterfeldweg	Wagna	491	36
20	Wagna GH Bauer	Wagna	153	11
21	Wagna Josef-Maier-Straße	Wagna	224	2
22	Wagna Kleinwagna	Wagna	140	241
23	Wagna Beim Kögelwirt*	Wagna		
24	Leibnitz Kaserne	Leibnitz		
25	Leibnitz Bahnhof (Vorplatz)	Leibnitz		
26	Leibnitz Hauptplatz*	Leibnitz		
27	Leibnitz Quergasse*	Leibnitz		
28	Kaindorf/Sulm Grazer Straße	Leibnitz		
29	Kaindorf/Sulm GH Riedl	Leibnitz		
30	Kaindorf/Sulm Kapelle	Leibnitz		
31	Kaindorf/Sulm HTL	Leibnitz		
32	Tillmitsch Hochsteg	Tillmitsch		
33	Tillmitsch Müllerwirt	Tillmitsch		
34	Tillmitsch Fiedlerstraße	Tillmitsch		
35	Tillmitsch GH Muster	Tillmitsch		
36	Tillmitsch GH Flucher	Tillmitsch		
37	Tillmitsch Hofäckerweg	Tillmitsch		
			7720	6819

* =neue Haltestelle

Tabelle 3-6: Standortanalyse der Haltestellen der blauen Linie von Gralla nach Leibnitz

	Haltestellename	Gemeinde	Bewohner	Beschäftigte
1	Gralla Parkcafe	Gralla	420	16
2	Gralla Radlkreuzung	Gralla	242	4
3	Neuillimitsch Kapelle (B67)	Tillmitsch	493	62
4	Gralla Grünauerkreuzung	Tillmitsch	463	61
5	Kaindorf/Sulm GH Rupp	Tillmitsch	223	70
6	Kaindorf/Sulm HTL	Leibnitz	298	252
7	Gralla Einkaufspark	Gralla	15	321
8	Leibnitz EKZ Basta	Leibnitz	40	309
9	Leibnitz Josef-Ressel-Weg	Leibnitz	252	36
10	Leibnitz Flucher (West)	Leibnitz	422	80
11	Leibnitz Kfh Kraus	Leibnitz	1004	57
12	Leibnitz Im Lerchenfeld*	Leibnitz	534	41
13	Leibnitz Postamt	Leibnitz	610	1187
14	Leibnitz Bahnhof (Vorplatz)	Leibnitz	660	823
15	Leibnitz Postamt	Leibnitz		
16	Leibnitz Im Lerchenfeld*	Leibnitz		
17	Leibnitz Kfh Kraus	Leibnitz		
18	Leibnitz Flucher (West)	Leibnitz		
19	Leibnitz Josef-Ressel-Weg	Leibnitz		
20	Leibnitz EKZ Basta	Leibnitz		
21	Gralla Einkaufspark	Gralla		
22	Kaindorf/Sulm HTL	Leibnitz		
23	Kaindorf/Sulm GH Rupp	Tillmitsch		
24	Gralla Grünauerkreuzung	Tillmitsch		
25	Neuillimitsch Kapelle (B67)	Tillmitsch		
26	Gralla Radlkreuzung	Gralla		
			5676	3319

*=neue Haltestelle

Tabelle 3-7: Standortanalyse der Haltestellen der grünen Linie vom Bahnhof Leibnitz nach Leitring

	Haltestellename	Gemeinde	Bewohner	Beschäftigte
1	Leibnitz Bahnhof (Vorplatz)	Leibnitz	660	823
2	Leibnitz Beim Johanniskreuz	Leibnitz	835	87
3	Leitring Pirolweg	Wagna	412	4
4	Leitring Feldgasse	Wagna	206	51
5	Leitring Retzhof	Wagna	124	66
6	Leitring Dorfstraße	Wagna	93	80
7	Leitring Dr.-Billroth-Weg	Wagna	173	9
8	Leitring Oberleitringer Straße	Wagna	786	5
			3289	1125

4 Kostenstruktur Regionsbus

Im Gegensatz zu dieselbetriebenen Bussen sind Elektrobusse in ihrer Anschaffung noch sehr teuer. Bei einem Elektrobus muss mit 2,5-fach höheren Anschaffungskosten im Vergleich zu einem 12 m langen Dieselbus gerechnet werden. Elektrobusse sind zwar in der Anschaffung viel teurer als Dieselbusse, jedoch sind Elektrobusse in der Wartung billiger, da viele wartungsintensive Komponenten konstruktionsbedingt fehlen.

Zur Kostenabschätzung können demnach nur Kostenansätze, die sich auf Dieselbusse beziehen, gemacht werden. Für Elektrobusse können keine verlässlichen Aussagen zu Kosten getätigt werden, da es durch die unterschiedlichen Speichersysteme bzw. der Ladeinfrastruktur allgemein schwer möglich ist verlässliche Kennzahlen zu nennen. Beispielsweise sind die Anschaffungskosten für Elektrobusse mit tauschbaren Akkus geringer als für Elektrobusse mit Zwischenladung. Jedoch werden zum Tausch der Akkus eigens geschulte Mitarbeiter benötigt um die tonnenschweren Akkus tauschen zu können. Systeme mit Zwischenladung bringen unter anderem einen geringeren Personalaufwand mit sich, jedoch zieht dieses System einen größeren baulichen Aufwand mit sich um an genügend Haltestellen die Ladeinfrastruktur errichten zu können. Zudem stellt sich die Frage eines Back-up System für den Fall, dass die Elektrobusse nicht fahren können.

Zur Kostenabschätzung gibt es zwei Ansätze – einerseits kann mit 2,20 € pro km gerechnet werden oder mit dem Ansatz von 50 – 65 € pro Betriebsstunde.

Aus diesen beiden Ansätzen ergeben sich für die 3 Varianten folgende Kosten:

Tabelle 4-1: Kostenaufstellung je Variante

Variante	Mindestanzahl Busse	Kosten/h mit 60€/h	Kosten/h mit 2,20€/km
Große Ringlinie	4	240,00 €	215,60 €
3 Ringlinien	3	180,00 €	198,70 €
Schleifenlinien	4	240,00 €	248,16 €

Für die Berechnung der Kosten wurde pro Variante die Mindestanzahl an notwendigen Bussen herangezogen. Die Kosten mit einem Stundenansatz von 60 €/h ergeben sich einfach aus der Anzahl der Busse multipliziert mit dem Stundensatz. Die Kosten die mit 2,20 €/km berechnet wurden, ergeben sich aus der Menge an km, die mit allen je Variante in Einsatz befindlichen Bussen in einer Stunde zurückgelegt wird.

5 Empfehlung

5.1 Empfehlung zu einer Variante

Nach Gegenüberstellung der einzelnen Varianten empfehlen wir den interkommunalen Regionsbus in den Gemeinden Leibnitz, Gralla, Tillmitsch und Wagna als Variante mit den drei Ringlinien umzusetzen.

Die folgende Tabelle stellt die vorgeschlagenen Varianten hinsichtlich Kosten, Anzahl der Haltestellen und die Summe der Bewohner bzw. Beschäftigten im Einzugsgebiet gegenüber.

Tabelle 5-1: Gegenüberstellung der Varianten

Variante	Kilometerleistung alle Busse pro Stunde [km]	Kosten je Betriebsstunde und Bus [60€/h]	Kosten je Umlauf [2,20€/km]	angefahrene Haltestellen	Einzugsgebiet Bewohner	Einzugsgebiet Beschäftigte
große Ringlinie	98,0	240,00 €	215,60 €	34	12590	7833
3 Ringlinien	60,2	180,00 €	198,70 €	40	14072	9124
Schleifenlinien	112,8	240,00 €	248,16 €	44	16685	11263

Nach Vergleich der 3 möglichen Varianten kann auf Grund der zu erwartenden geringeren Kosten und der vergleichsweise sehr guten Erreichbarkeit von Bewohnern und Beschäftigten im Projektgebiet die Variante mit den 3 Ringlinien für die Umsetzung empfohlen werden.

Zur Verdeutlichung der täglichen Kosten sei hier ein Beispiel einmal für die Betriebszeit von 06:00 bis 19:00 Uhr und einmal für eine ausgedehnte Betriebszeit von 05:00 bis 23:00 Uhr angeführt.

Tabelle 5-2: Gegenüberstellung der Varianten

Variante	Beispiel Betriebskosten von 06:00- 19:00	Beispiel Betriebskosten von 05:00- 23:00
große Ringlinie	2 802,80 €	3 880,80 €
3 Ringlinien	1 721,72 €	2 383,92 €
Schleifenlinien	3 226,08 €	4 466,88 €

5.2 Empfehlung zu Antriebssystem des Regionsbusses

Auf Grund der schwer abzuschätzenden Kosten für den Betrieb des interkommunalen Regionsbusses mit elektrischem Antriebssystem, sowie der hohen Anschaffungskosten im Vergleich zu einem konventionell angetriebenen Bus, empfehlen wir vorerst die Abwicklung der Regionsbuslinie mit dieselbetriebenen Bussen moderner Bauart bezüglich der Schadstoff-Emissionen.

Bei entsprechend guter Auslastung und hoher Akzeptanz des Regionsbusses in den 4 Projektgemeinden besteht immer noch die Möglichkeit auf Elektrobusse umzusteigen. Ein weiterer Vorteil eines späteren Umstieges kann sein, dass sich die Elektromobilität am Bussektor in den kommenden Jahren noch entsprechend weiterentwickeln wird, größere Reichweiten erzielt werden können und der Betrieb der Busse eventuell auch kostengünstiger wird (Anschaffung der Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur).

PLANUM



FALLAST TISCHLER & PARTNER GMBH

T +43 (0) 316 39 33 08
E office@planum.eu
W www.planum.eu

Firmensitz
Wastiangasse 14
8010 Graz, Österreich

weitere Standorte
Gartengasse 29
8010 Graz, Österreich
Benediktinerplatz 10
9020 Klagenfurt/Wörthersee, Österreich