

Bericht

On-Demand-Ridepooling-Modell für einen Teilraum in Nordhessen

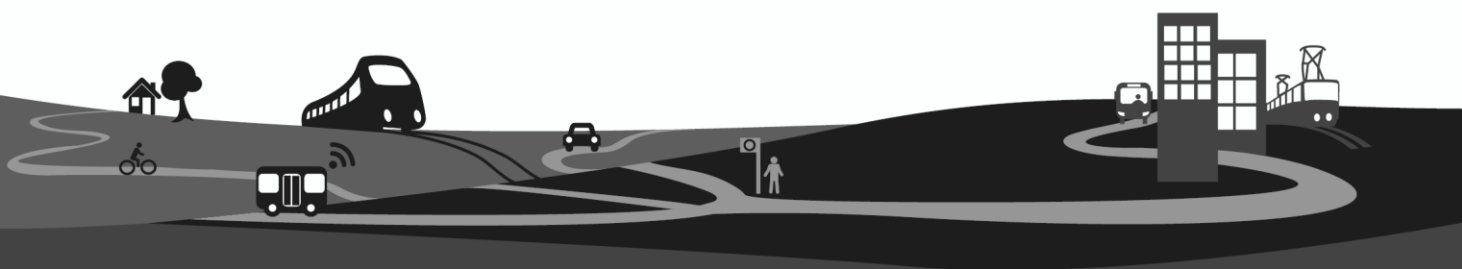
Auftraggeber:

Universität Kassel
Fachgebiet Städtebau
Prof. Stefan Rettich
Gottschalkstraße 22 | Torhaus A
34127 Kassel

Bieter:

MOBILE ZEITEN
Inh. Christoph Marquardt
Marie-Curie-Str. 1
26129 Oldenburg

Oldenburg, den 21.04.2023



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation	4
1.1	Allgemeine Situation des ÖPNV	4
1.2	Situation des ÖPNV im Landkreis Kassel	6
1.3	Schwerpunkt On-Demand-Verkehren	7
2	Einordnung Bestand und Konzept ÖV 2035	8
2.1	Bewertung Mobilitätskonzept ÖV 2035	8
2.1.1	Festlegung „ÖV-Land“ und „On-Demand-Land“	8
2.1.2	Festlegungen aus dem Mobilitätskonzept ÖV 2035	10
2.2	Bewertung und Empfehlungen zum ÖPNV	10
2.2.1	Teilnetzoptimierung des ÖPNV für einen ausgewählten Bereich	10
2.2.2	Weitere Optimierungsansätze durch den Auftragnehmer	13
3	On-Demand-Modell	18
3.1	Grundsätzliches zum Einsatz von flexiblem ÖPNV	18
3.1.1	Einsatzmöglichkeiten im zeitlichen Kontext	19
3.1.2	On-Demand-Verkehre und Schülerbeförderung	19
3.1.3	Bedarfsgesteuerter Linienbetrieb	20
3.1.4	Korridorbetrieb	20
3.1.5	Flächenbetrieb	21
3.1.6	On-Demand-Anwendungsmöglichkeiten im Landkreis Kassel	22
3.2	(Teil-) Bedienungsgebiete	24
3.2.1	Bad Karlshafen - Gieselwerder	24
3.2.2	Langenthal	25
3.2.3	Trendelburg – Gottsbüren	26
3.2.4	Gieselwerder – Gottstreu - Veckerhagen	27
3.2.5	Flächenerschließung Wesertal	28
3.2.6	Sababurg – Reinhardshagen – Hann. Münden	29
3.2.7	Carlsdorf und Hombressen	31
3.2.8	Korridorbetrieb Immenhausen – Grebenstein	32
3.3	Kostenberechnung zum Einsatz des On-Demand-Modells	33
3.3.1	Bad Karlshafen – Gieselwerder	37
3.3.2	Langenthal	39
3.3.3	Trendelburg – Gottsbüren	40
3.3.4	Gieselwerder – Gottstreu – Veckerhagen	43
3.3.5	Flächenerschließung Wesertal	44

3.3.6	Sababurg – Reinhardshagen – Hann. Münden	46
3.3.7	Carlsdorf – Hombressen	47
3.3.8	Korridorbetrieb Immenhausen – Grebenstein	49
4	Mitnahmemöglichkeit und Mitfahrerbank.....	50
4.1	Mitnahmemöglichkeiten	50
4.2	Integration digitaler Mitfahrerbanken für den Individualverkehr	51
5	Perspektive und Ausblick	53

1 Ausgangssituation

1.1 Allgemeine Situation des ÖPNV

Der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) ist momentan eines der gesellschaftlich stark diskutierten Themen. Vielerorts werden ÖPNV und Mobilität auch als Schlüsselthemen betrachtet, die unser zukünftiges Leben stark beeinflussen. Dabei geht es sowohl um Aspekte der Verkehrsvermeidung als auch um Möglichkeiten der Verkehrsverlagerung. Ein veränderter Modal Split soll dazu beitragen, die durch den Verkehr entstehenden Probleme zu lösen und Alternativen zum privaten Kraftfahrzeug aufzuzeigen. Dabei übernehmen die Verkehrsangebote des sogenannten Umweltverbundes mit dem zu-Fuß-Gehen, dem Radfahren und der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel eine starke Rolle, um die Verlagerung, den Modal shift, zu ermöglichen. Damit wird angestrebt, die Mobilität der Menschen sicherzustellen und gleichzeitig die Verkehrsbelastung zu verringern.

Die Herausforderungen, die mit dem gewünschten und gewollten Veränderungsprozess einhergehen, sind sowohl in Städten und Agglomerationen als auch im ländlichen Raum sehr groß. Während es in den Ballungsgebieten im Schwerpunkt um die Bereitstellung von Kapazitäten geht, geht es in der Fläche um Themen wie „Sicherstellung der Mobilität“ und „Daseinsvorsorge“.

Das Ziel der gleichen Lebensverhältnisse für alle muss den ländlichen Raum einschließen und den dort lebenden Bürgern eine nutzbare Mobilität ohne Auto bieten.

In einer in Bezug auf Mobilität und ÖPNV sehr dynamischen Zeit werden nahezu alle Aspekte in der öffentlichen Diskussion beleuchtet. Schwerpunkte und aktuelle Tendenzen in der ÖPNV-Planung sind im Folgenden aufgelistet:

Erschließung

Vor dem Hintergrund dynamischer Bevölkerungsstrukturen und Demographieentwicklungen gewinnt die Nah- und Erschließungsmobilität an Bedeutung. Gerade im ländlichen Raum geht es darum, die letzte Meile zu überwinden und die Bevölkerung an den ÖPNV heranzuführen. In verschiedenen Bundesländern wird die Entwicklung entsprechender Flächenangebote mit differenzierten Angebotsstrukturen mit dem Ziel einer Erreichbarkeits- und Mobilitätsgarantie vorangetrieben.

Integraler Taktverkehr (ITF)

Seit mehreren Jahrzehnten wird die Umsetzung von Fahrplankonzepten nach dem Prinzip des Integralen Taktfahrplans (ITF) diskutiert. Klare Strukturen in einem mehrstufig differenzierten ÖPNV-System sind die Grundlage, um einzelne Linien und Fahrten zu einem attraktiven Angebot zu zusammenzuführen. Das ist die Voraussetzung, um eine höhere Nutzerakzeptanz zu erzielen, wie erfolgreiche Beispiele im In- und Ausland zeigen (Landkreis Leipzig, in der Schweiz, Österreich und den Niederlanden).

Tarife

Das Thema „Tarife und Ticketing“ ist seit geraumer Zeit eines der Schwerpunktthemen in der ÖPNV-Entwicklung. Insbesondere in Grenzbereichen zwischen Landkreisen oder Bundesländern sind die Tarifangebote unübersichtlich, kompliziert und für den Fahrgast unverständlich. Dieses ist in den unterschiedlichen regionalen Zuständigkeiten der Aufgabenträger begründet. Das vorübergehende Angebot des 9-Euro-Tickets im Sommer 2022 und die bevorstehende Einführung des Deutschland-Tickets sowie die Entwicklung von Landesangeboten bringt eine starke Dynamik in den ÖPNV-Markt und wird mittelfristig dazu führen, dass bisherige Hemmschwellen, die durch die Tarifstrukturen entstanden sind, abgebaut werden und der Zugang zum System ÖPNV deutlich vereinfacht wird.

On-Demand

Das an Aktualität gewonnene flexible ÖPNV-Angebot (bislang als Anruf-Sammel-Taxi, Rufbus oder Anruf-Sammel-Mobil) wird heute unter dem Namen On-Demand-Verkehren als weiterentwickeltes System mit Hilfe der Digitalisierung mit Buchungs- und Dispositionssoftware neu definiert. Das Problem mit geringer Auslastung, nicht ausreichender Bündelungsquote und betrieblichen Ineffizienzen bleibt allerdings weiterhin ungelöst. Für die Strukturen des konventionellen Bus- und Bahnverkehrs können On-Demand-Verkehre allerdings wichtige Aufgaben übernehmen und stellen damit ein Ergänzungsangebot dar.

Festzustellen ist allerdings, dass sich On-Demand-Angebote als flächendeckendes System und als kompletter Ersatz für den ÖPNV nicht eignen.

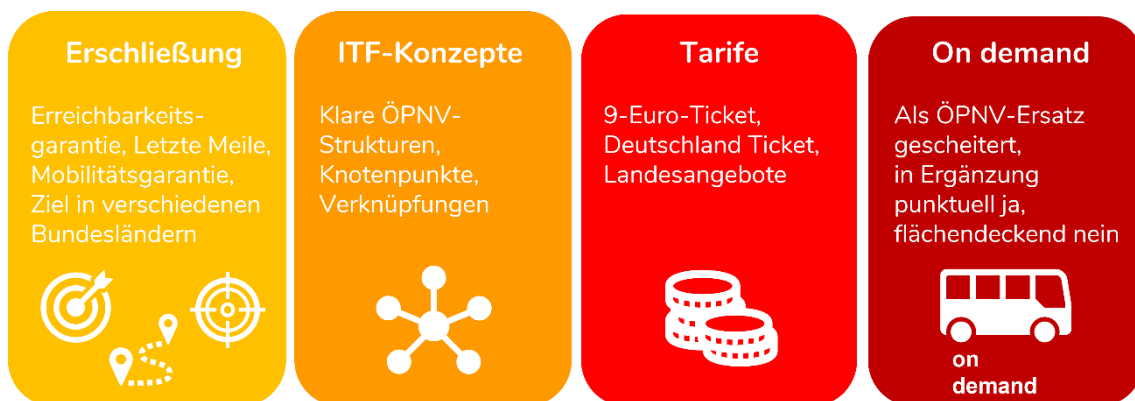


Abbildung 1: Aktuelle Tendenzen in der ÖPNV-Planung

Da es sich bei der Konzeption, Umsetzung und dem Betrieb von ÖPNV-Angeboten um ein vielschichtiges und komplexes Vorgehen handelt, sind bei Entwicklung von Maßnahmen und Projekten die unterschiedlichen Anforderungen, Sichtweisen und Perspektiven zu berücksichtigen. Nur so lassen sich Probleme lösen, Herausforderungen bewältigen und Veränderungen erzielen.

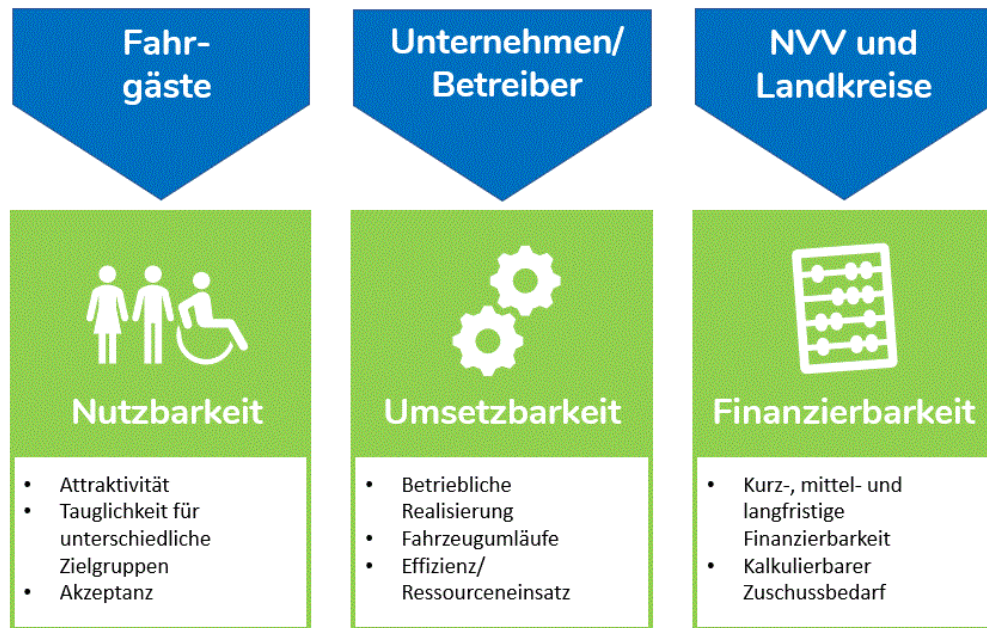


Abbildung 2: Darstellung der unterschiedlichen Perspektiven und Anforderungen an das System ÖPNV

1.2 Situation des ÖPNV im Landkreis Kassel

Im Bereich Nordhessen und dem damit angehörigen Landkreis Kassel ist der Nordhessische Verkehrsverbund (NVV) als ÖPNV-Aufgabenträger sowohl für den straßen- als auch schienengebundenen Nahverkehr verantwortlich.

Seit 2019 wurden im Landkreis Kassel neue Strukturen aufgebaut und etabliert. Mit einem flächendeckenden Taktverkehr wurden gerade im ländlichen Raum starke Strukturen aufgebaut, die die Fläche erschließen und die Erreichbarkeit der Grund- und Mittelzentren gewährleistet. Gleichzeitig erfolgte die fast vollständige Integration der Schülerbeförderung in den Taktverkehr.

Damit wurde sich sowohl an den regionalen Zielen im Landkreis Kassel „jedes Dorf, jede Stunde“ als auch an den übergeordneten nationalen und internationalen Zielen der Klima- und Verkehrswende orientiert.

Mit der Einführung des neuen Fahrplanangebotes in der Nordhälfte des Landkreises Kassel zum Dezember 2021 wurde eine Angebotserweiterung im Rahmen der Ausschreibung realisiert und mit der Vergabe bis 2031 festgelegt. Damit soll mittel- und langfristig die Chance auf Verstetigung sichergestellt werden. Gleichwohl sollte in diesem Zeitraum eine Weiterentwicklung möglich sein, die auf Erfahrungen und Ergebnissen aus Evaluation und Entwicklungsmöglichkeiten basiert.

Es ist ratsam, die bereits aufgebauten Strukturen dabei zu stärken und zu verstetigen. Gleichzeitig geht es darum, Angebote zu verbessern, zu optimieren und gegebenenfalls zu konsolidieren. Hierbei kann der gezielte Einsatz von On-Demand-Angeboten dazu beitragen, die Entwicklung im Bereich des Nahverkehrs zu unterstützen. Das Ziel, den ÖPNV für die Öffentlichkeit nutzbarer zu machen und eine höhere Akzeptanz zu

erreichen, steht dabei ebenso im Mittelpunkt der Bemühungen wie die Finanzierbarkeit und die Möglichkeit Angebote wirtschaftlich darzustellen.

Grundsätzlich sollte dabei an den ursprünglichen Zielen festgehalten und die ambitionierten, aber zeitgemäßen Ziele weiterhin verfolgt werden. Das Risiko, durch neue Planungen und neue Ideen nicht hinter das aktuelle Entwicklungsniveau zurückzufallen, sollte dabei minimiert werden.

Dennoch geht es um Weiterentwicklung und stetige Verbesserung. In diesem Zusammenhang wurde im Rahmen dieser Bearbeitung die folgende Bewertung vorgenommen:

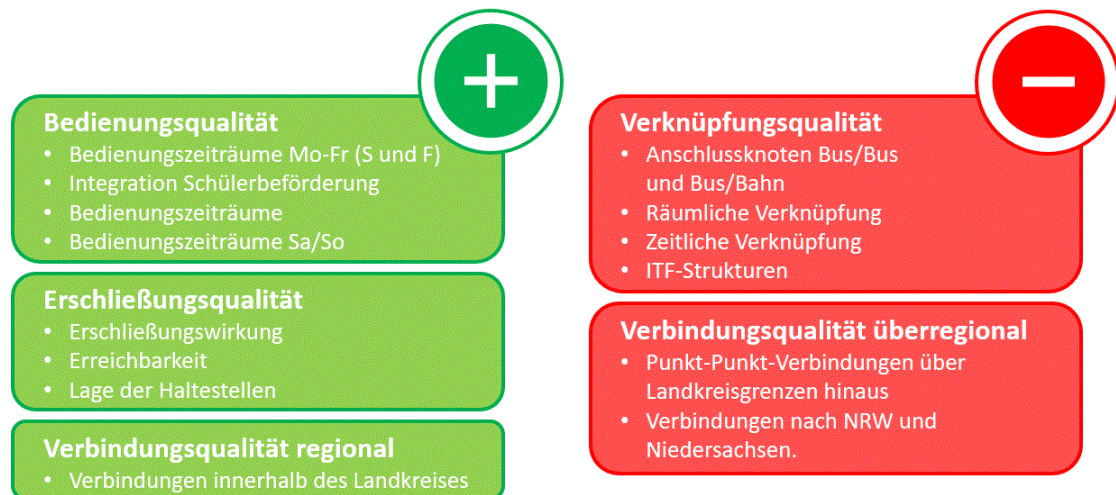


Abbildung 3: Darstellung der Stärken und Schwächen des ÖPNV im Landkreis Kassel im Bestand

Hier werden die Stärken und Schwächen des Bestandsverkehrs aufgezeigt. Obwohl der ÖPNV im Landkreis Kassel hoch entwickelt ist, gibt es Verbesserungspotentiale, die zu einer höheren Akzeptanz, zu einer höheren Nutzbarkeit und steigenden Fahrgastzahlen beitragen können.

1.3 Schwerpunkt On-Demand-Verkehren

Die aktuell stark diskutierten Möglichkeiten von On-Demand-Angeboten sollen im Rahmen dieser Untersuchung im Mittelpunkt stehen. Dabei sollen die Einsatzmöglichkeiten im Landkreis Kassel geprüft und das Zusammenwirken mit dem konventionellen ÖPNV eruiert werden.

Im Sinne eines Angebotsmixes werden die Anwendung und die Kombination der unterschiedlichen Teile des ÖPNV-Systems betrachtet und die sinnvolle Integration von flexiblen Bedienformen geprüft.

Beim Ausschöpfen der individuellen Vorteile und Entwicklung von Lösungen im ÖPNV-Gesamtsystem sollten die folgenden Schwerpunkte Berücksichtigung finden:

- Flexible, nachfrageorientierte ÖPNV-Angebote, die sich am Bedarf orientieren und in den letzten Jahren unter dem Namen On-Demand-Verkehre bekannt geworden sind.
- Konventionelle straßen- und schienengebundene ÖPNV-Linienverkehre

Dabei werden die Möglichkeiten von On-Demand-Verkehren ausgeschöpft. Dieses erfolgt mit Augenmaß und dort, wo es sinnvoll ist.

- Als Zubringer in der Anschlussmobilität
- Zur Stärkung der Haupt- und Nebenlinien
- Einsatz in ausgewählten Bedienungszellen oder Bedienungskorridoren

Aufgrund der Erfahrungen mit On-Demand-Angeboten in vielen Städten und Landkreisen ist davon abzuraten, dieses System flächendeckend und als vollständigen Ersatz des konventionellen ÖPNV zu betrachten. Hierbei sind die Möglichkeiten und Grenzen der Einsetzbarkeit zu berücksichtigen.

Mit diesem realistischen Blick sollen umsetzungsfähige Vorschläge unterbreitet und keine Illusionen aufgebaut werden.

Damit steht das Thema On-Demand-Verkehre als Teil des Systems Nahverkehr im Fokus dieser Studie.

2 Einordnung Bestand und Konzept ÖV 2035

2.1 Bewertung Mobilitätskonzept ÖV 2035

Im Rahmen des Projektes On-Demand-Ridepooling-Modell für einen Teilraum in Nordhessen wurden bereits im Vorfeld Aussagen zum Thema ÖPNV und On-Demand-Angebote gemacht. Dabei sind erste Strukturen zum Liniennetz und zu den einzelnen Linien vorgenommen worden. Diese Grundlage wird im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung noch einmal auf den Prüfstand gestellt und hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit überprüft.

Zum einen wurde der nördliche Landkreis Kassel als Untersuchungsgebiet definiert und in zwei Bereiche aufgeteilt. Die Idee war, in einem „ÖV-Land“ den ÖPNV im konventionellen Sinne weiterzuentwickeln und weiterhin auf einem Linienverkehr zu beruhen. Im sogenannten „On-Demand-Land“ soll der Schwerpunkt auf dem Bereich flexibler Bedienformen im Sinne von On-Demand-Verkehren fußen.

Trotz dieser Festlegungen wurden in den vorliegenden Unterlagen beide Bereiche und beide Anwendungsformen miteinander vermischt und keine klare Abgrenzung vorgenommen.

2.1.1 Festlegung „ÖV-Land“ und „On-Demand-Land“

Im Sinne einer zukunftsorientierten und langfristig tragfähigen Nahverkehrsstruktur ist eine klare Abgrenzung der beiden Teilräume nicht möglich und nicht sinnvoll.

Da insbesondere die Integration der für den ländlichen Raum bedeutsamen Schülerbeförderung in einen On-Demand-Betrieb aus Kapazitätsgründen nicht möglich ist, sollte in einem Bereich, in dem flexible Bedienformen einen hohen Stellenwert haben sollen, der Linienverkehr mit seinen klaren Strukturen weiterhin das Rückgrat des ÖPNV darstellen.

Eine Reduzierung der Linienverkehre auf die reine Schülerbeförderung ist aus den folgenden Gründen nicht möglich:

- Der Linienverkehr würde sich auf die reinen Spitzenzeiten der Schülerbeförderung beschränken.
- Die Fahrten zum Schulbeginn (1. Unterrichtsstunde) und zum Schulschluss (i. d. R. 6. und 8. Unterrichtsstunde) müssten separat durchgeführt werden und wären nur mit einem hohen Anteil von Leerfahrten zu realisieren.
- Fahrzeuge und Fahrer würden nur in den Spitzenzeiten benötigt werden, während die Kosten durchgehend entstehen. Die Arbeitsstunden des Fahrpersonals würde in den Pausen und Standzeiten anfallen. Die leistungsunabhängigen Produktionskosten (z. B. die Fahrzeugabschreibung) würden trotzdem entstehen.
- Die betriebliche Effizienz würde sich gegenüber der bisherigen Situation und erst recht gegenüber einem weiter optimierten Verkehr deutlich verschlechtern.
- Der Einsatz der eingesetzten Ressourcen würde sich allein auf die Schultage beschränken (i. d. R. 190 Tage im Jahr) und dadurch abermals zu einer Verschlechterung der Wirtschaftlichkeit beitragen.

Angestrebt werden sollte ein System unter Einbindung der verschiedenen Angebotsformen und selbstverständlich der On-Demand-Verkehre. Vorteile entstehen durch das Zusammenwirken von konventionellem ÖPNV und flexiblen Angeboten. Dabei sollten beide Teilsysteme keine Konkurrenz zueinander darstellen, sondern sich gegenseitig ergänzen.

Eine Aufgabenzuweisung würde nach den folgenden Aspekten vorgenommen werden:

- Starke Regionalbuslinien, die in einem 30- oder 60-Minuten-Takt auf den Hauptachsen eingesetzt werden und die mittleren und größeren Orte des ländlichen Raumes miteinander verbinden.
- On-Demand-Angebote zur Flächenerschließung in der Funktion von Anschlussmobilität und Angebot auf der „letzten Meile“.

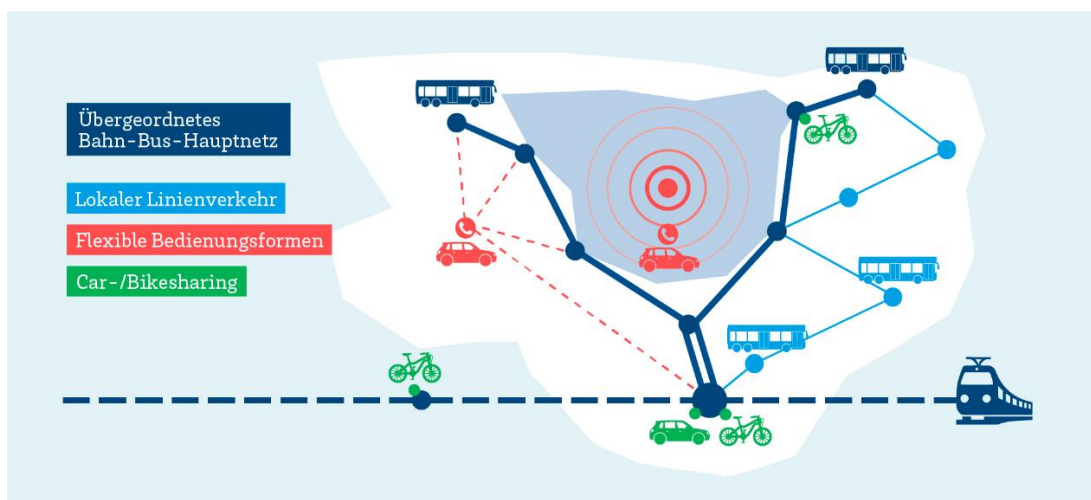


Abbildung 4: ÖPNV als System im intermodalen Kontext, Quelle: VDV Das Magazin (2/2018)

Die Abbildung des Verbandes deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) stellt das Zusammenwirken der unterschiedlichen Teilbereiche eines zukunftsfähigen und innovativen ÖPNV-Systems dar, in dem On-Demand-Angebote eine wichtige Funktion übernehmen.

Von einer strikten Trennung der beiden Teilsysteme ist daher dringend abzuraten. Eine positive Wirkung im Sinne eines modernen ÖPNV-Systems kann nur mit Hilfe eines integrierten Systems erreicht werden. Die im Projekt vorgesehene Hub-Systematik könnte ihre wichtige Funktion als Schnittstelle zwischen den Einzelangeboten daher sehr gut wahrnehmen.

2.1.2 Festlegungen aus dem Mobilitätskonzept ÖV 2035

Die im Rahmen des Mobilitätskonzeptes ÖV 2035 entwickelten Ansätze stellen eine recht ungeordnete Sammlung von Mobilitätsangeboten im Bereich des ÖPNV dar. Sowohl konventionelle Linienverkehre als auch On-Demand-Angebote sind angegeben, sind allerdings unstrukturiert und zum Teil isoliert. Aufgabenzuweisung und Zuordnung sind nicht erkennbar. Durch Doppelungen sind Parallelstrukturen erkennbar. Eine klare Abgrenzung ist nicht vorhanden.

Bei einer zeitgemäßen Planung von On-Demand - und ÖPNV-Angeboten sind jedoch klare Strukturen erforderlich, die den Nahverkehr als System verstehen.

2.2 Bewertung und Empfehlungen zum ÖPNV

In einer detaillierten Betrachtung wurde im Rahmen dieser Untersuchung der Korridor zwischen Hofgeismar, Sababurg, Gottsbüren, Gieselwerder, Lippoldsberg und Bodenfelde betrachtet. Einsatzmöglichkeiten von On-Demand-Angeboten wurden dabei ebenso in die Planungen einbezogen wie Straßen- und schienengebundene Linienangebote. Dabei ist der Grundsatz der Aufgabenzuweisung und der Angebotsdifferenzierung berücksichtigt worden.

2.2.1 Teilnetzoptimierung des ÖPNV für einen ausgewählten Bereich

Am Beispiel des Korridors zwischen Hofgeismar und Bodenfelde lässt sich gut darstellen, wie On-Demand-Angebote eingesetzt werden können, wie ein System mit einem relevanten On-Demand-Anteil aufgebaut werden kann und ein möglichst hoher Systemnutzen sowohl für den flexiblen als auch für den konventionellen ÖPNV entsteht.

Durch die Auswahl des Linienkorridors der Linie 192 lassen sich die planerischen Möglichkeiten einer ÖPNV-Weiterentwicklung und der Integration von unterschiedlich ausgeprägten On-Demand-Angeboten in hervorragender Weise darstellen. Die vorhandene Linie bietet dabei eine gute Basis für einen weiteren Ausbau. Aspekte wie Bus/Bus- und Bus/Bahn-Verknüpfung können dabei ebenso in die Konzeption einbezogen werden wie flexible ÖPNV-Betriebsformen sowohl im Korridor- als auch im Flächenbetrieb. Auf diese Weise werden die einzelnen Angebote zu einem vernetzten und integrierten Nahverkehrssystem zusammengeführt.

Ausgehend vom Bestandsverkehr mit der Linie 192 zwischen Hofgeismar und Gieselwerder wurde eine Analyse vorgenommen, die folgenden Hauptpunkte identifiziert hat:

- Vermischung aus Verbindungs- und Erschließungsfunktion
- Keine zeitliche Verknüpfung der Linie 192 mit den Zügen in Hofgeismar Bahnhof
- Ungünstige Überlagerung von Linie 190 und 192 auf dem Abschnitt zwischen Hofgeismar und der Sababurg
- Zeitraubende Linienführung über Carlsdorf, Hombressen und Beberbeck
- Betriebliche Ineffizienz am Linienendpunkt in Gieselwerder mit langer Wendezeit
- Keine Berücksichtigung des Fahrgastpotentials aus Lippoldsberg und Bodenfelde
- Keine Anbindung an den Knotenpunkt Bodenfelde Bahnhof

Diese Ermittlung macht deutlich, dass das vorhandene ÖPNV-Angebot zunächst weiterentwickelt und optimiert werden muss, um dann mit einem integrierten Verknüpfungsansatz On-Demand-Maßnahmen zu entwickeln.

Im Folgenden werden die im Rahmen der Studie erarbeiteten 10 Maßnahmen aufgezeigt, die erforderlich sind, um das vorhandene Verkehrsangebot zu verbessern und ein höheres Fahrgastpotential auszuschöpfen:

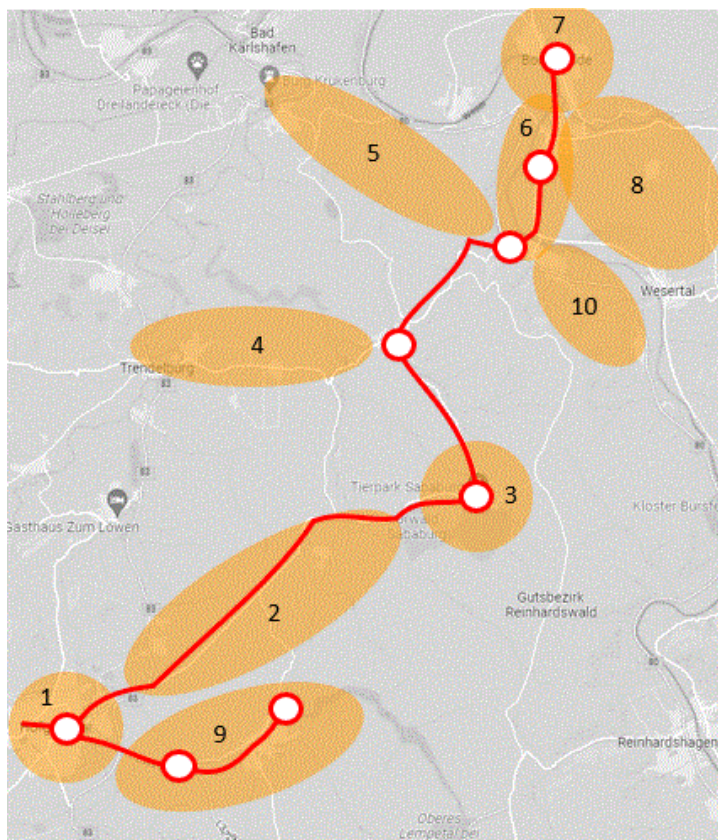


Abbildung 5: Maßnahmen mit On-Demand-Verkehren und ÖPNV entlang des Linienkorridors Li. 192

- 1 **Optimierung der Umstiege Bus/Bahn am Verknüpfungsknoten Hofgeismar**
Durch eine bessere Verknüpfung zwischen Bus und Bahn am Bahnhof Hofgeismar könnten die Umsteigebeziehungen verbessert werden. Aufgrund der deutlich kürzeren Übergangszeiten wäre es möglich, die Gesamtreisezeiten zu verringern. Im Sinne einer ITF-Struktur würden attraktive Anschlüsse sowohl in Richtung Kassel als auch in Richtung Hümme und NRW entstehen.
- 2 **Fahrzeitbeschleunigung zwischen Sababurg - Hofgeismar Bf,**
Durch eine klarere Linienstruktur würden die Funktionen Verbindung und Erschließung klarer voneinander getrennt. Damit kann eine Verkürzung der Reisezeit erzielt werden (17 anstatt 25 Min.).
- 3 **Aufbau des Verknüpfungsknotens Sababurg (Li. 190/192)**
Durch die Neustrukturierung entsteht an der Sababurg ein sogenannter Vollknoten, an dem der Umstieg aus und in drei Richtungen ermöglicht wird. Dadurch werden den Fahrgästen neue Umsteigeoptionen angeboten.
- 4 **Zubringer On-Demand-Verkehr Gottsbüren (v. Tredelburg)**
Einsatz von flexiblen ÖPNV-Ergänzungen als On-Demand-Verkehre mit Verknüpfung sowohl in Gottsbüren als auch in Trendelburg sowie verbesserte Erreichbarkeit des Grundzentrums aus den Ortsteilen.
- 5 **Zubringer On-Demand-Verkehr Gieselwerder (v. Bad Karlshafen)**
Nutzung der On-Demand-Angebote, um den peripher gelegenen Raum zwischen Gieselwerder und Bad Karlshafen zu erschließen und gleichzeitig die Verknüpfung an den beiden Linienendpunkten sicherzustellen.
- 6 **Linienverlängerung Lippoldsberg und Bodenfelde**
Da das Verkehrsangebot auf der Linie 192 verbesserungswürdig erscheint (lange Wendezeiten in Gieselwerder) und Potentiale nicht ausreichend ausgeschöpft werden, sollte die Linie über Lippoldsberg bis Bodenfelde verlängert werden. Dadurch könnten zusätzliche Kunden erreicht und eine Landesgrenzen überschreitende Verbindung realisiert werden.
- 7 **Einbindung in den Verknüpfungsknoten Bodenfelde Bf, Umstieg Bus/Bahn**
Mit der Integration der Linie 192 in den bereits vorhandenen Verknüpfungspunkt Bodenfelde könnten dem ÖPNV zusätzliche Fahrgäste zugeführt werden. Durch die Vernetzung von Bus und Bahn würden nutzerfreundliche Übergänge ermöglicht werden, die das Reisen aus Richtung Hofgeismar nach Nordheim und zurück deutlich verbessern könnte.
- 8 **Zubringer On-Demand-Verkehr Bodenfelde (v. Wesertal)**
Der Einsatz eines On-Demand-Angebotes würde die Anbindung aus dem Bereich Wesertal/Oberweser an den Verknüpfungspunkt Bodenfelde deutlich verbessern. Anschlüsse wären in unterschiedliche Richtungen möglich und

können dazu beitragen, neue Fahrgäste für den ÖPNV zu gewinnen. Hier könnten der Schienenpersonennahverkehr (SPNV), der konventionelle ÖPNV und das On-Demand-Angebot voneinander profitieren.

9 Schaffung besserer Linienstruktur durch Trennung der Linienwege

Um die Aufgaben zwischen Verbindung und Erschließung besser zuordnen zu können, wäre eine Trennung sinnvoll. Die beiden Ortsteile Carlsdorf und Hombressen würden mit einem separaten Angebot angebunden werden.

10 Zubringer On-Demand-Verkehr Gieselwerder (von Gottstreu)

Um den räumlich abgelegenen Bereich südlich von Gieselwerder zu erschließen und an die Linie 192 heranzuführen, wäre mit dem Einsatz eines On-Demand-Angebotes eine Ergänzung möglich.

Auf diese Weise könnte durch das Zusammenwirken von On-Demand-Verkehren und ÖPNV-Linienverkehr das Angebot auf dem Korridor der Linie 192 deutlich verbessert werden. Durch das Zusammenspiel der einzelnen Maßnahmen wird deutlich, wie ein starkes System entstehen kann. Verkehrlich und wirtschaftlich hoch entwickelt, könnte so in einem ländlichen Bereich mit einem eingeschränkten Potential ein Angebot geschaffen werden, dass langfristig tragbar wäre.

Um die Einzelmaßnahmen im Gesamtkontext betrachten zu können, wurde im Rahmen dieser Studie ein ITF-System entwickelt, das die Optimierungen von Fahrzeiten und die Schaffung von Verknüpfungen verdeutlicht.

Eine detaillierte Betrachtung der Mobilitätsnachfrage ist dem ergänzenden Dokument „Ermittlung von Verkehrsnachfrage auf der Achse Hofgeismar – Bodenfelde auf Basis von Terralytics-Mobilfunkdaten“ zu entnehmen.

2.2.2 Weitere Optimierungsansätze durch den Auftragnehmer

Die erst in den vergangenen drei Jahren eingeführten neuen ÖPNV-Verkehre im Landkreis Kassel konnten sich bislang noch nicht so wie gewünscht etablieren. Ursache dafür ist die Corona-Pandemie mit Lockdowns und zum Teil massiven Einschränkungen im Bereich des öffentlichen Verkehrs. Daher macht es jetzt Sinn, die Angebote weiterzuentwickeln und durch die Möglichkeiten der Nachbesserung, Optimierung und Konsolidierung unter Einbindung von On-Demand-Möglichkeiten zu verbessern.

Im Rahmen der Weiterentwicklung des noch jungen Nahverkehrsangebotes im Landkreis Kassel werden Strukturen optimiert und damit die Attraktivität gesteigert.

Die Schwerpunkte werden dabei auf die Themen Verknüpfung, Vernetzung und Integration gesetzt, um neue Potentiale zu heben und dem System ÖPNV neue Nutzergruppen zuzuführen. Gleichzeitig erfolgt eine kritische Überprüfung der betrieblichen Situation.

Bei der Beurteilung des ÖPNV im Status quo ist festzustellen, dass das neu eingeführte Angebot zum Teil deutlich über den Standards vergleichbarer Regionen mit ähnlichen Strukturen liegt. Das Angebotsniveau ist im Vergleich mit dem in der Branche und öffentlich bekannten PlusBus-Verkehren (weit entwickelte Linienverkehre, die bspw. in den Landkreisen Potsdam-Mittelmark, Teltow-Fläming und Leipzig zum Einsatz kommen) hoch. Dieses zeigt sich sowohl bei der Flächenerschließung als auch bei Taktfrequenzen und Betriebszeiten.

Um potenziellen Fahrgästen ein gutes und vor allem nutzbares Angebot bereitstellen zu können, wurden im Zuge des Projektes Optimierungsansätze herausgearbeitet, die im Folgenden vorgestellt werden:

Linienverlauf der Linien 46 & 171

Durch die Linien 46 (Abb. 6) und 171 (Abb. 7) verfügen die Ortschaften Udenhausen und Mariendorf im Bestand einen 60-Minuten Takt nach Grebenstein und Immenhausen sowie an die dort liegenden Bahnhöfe. Aufgrund der Fahrplangestaltung sind jedoch keine Übergänge von Bus zu Bahn und umgekehrt möglich. Lange Umsteigezeiten sowohl in Richtung Hofgeismar als auch in Richtung Kassel sind die Folge (Tab. 1). Eine für die Anschlüsse im Sinne einer ITF-Gestaltung erforderliche Fahrplansymmetrie ist nicht vorhanden.

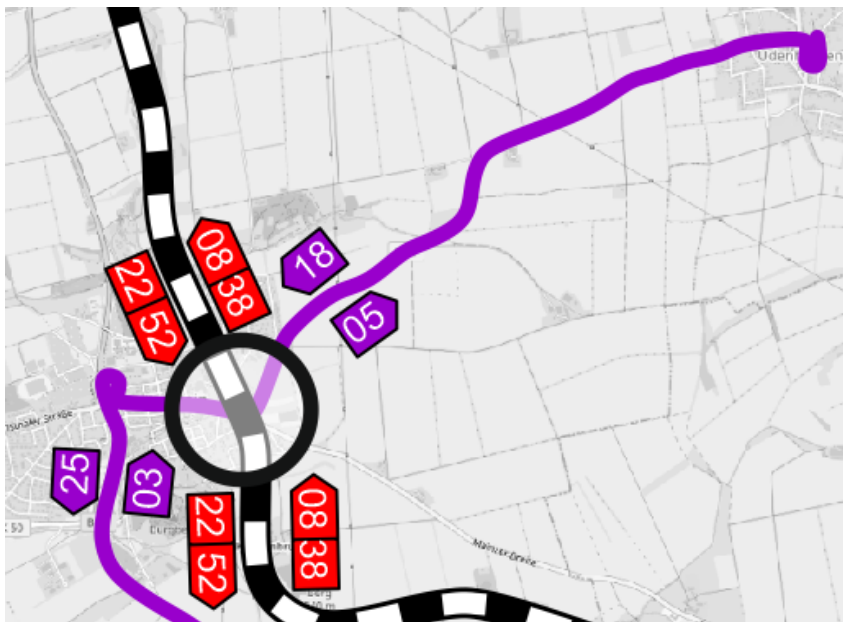


Abbildung 6: Linienführung Linie 46 Status Quo

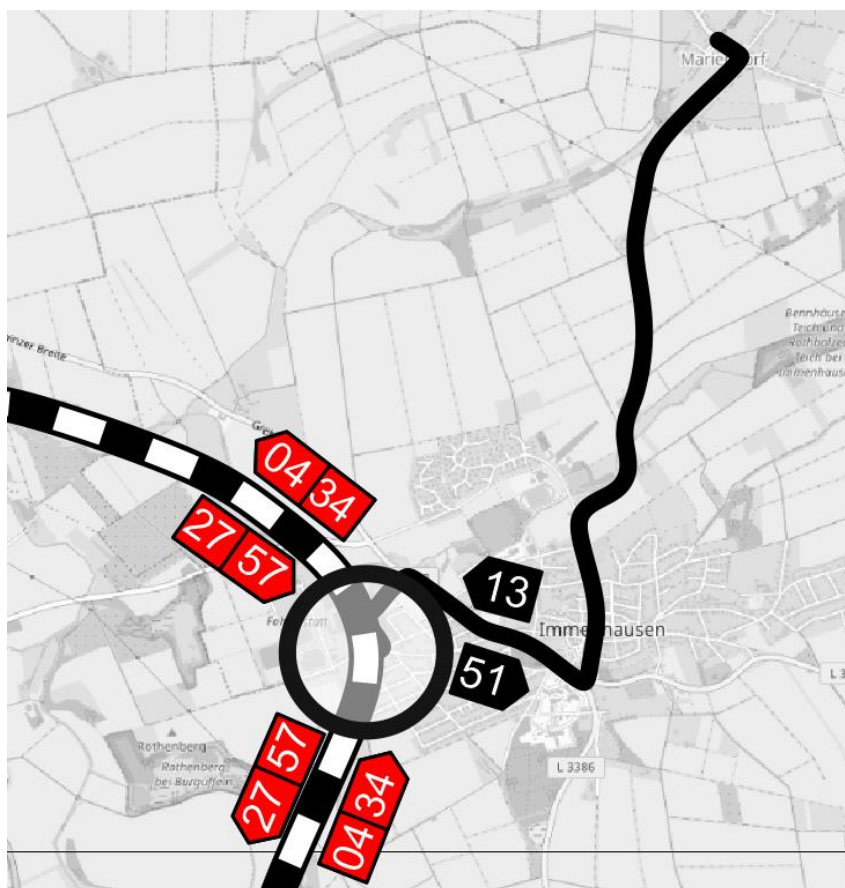


Abbildung 7: Linienführung Linie 171 Status Quo

		Ri. Kassel	Ri. Hofgeismar
aus	Udenhausen	4 Min.	20 Min.
nach	Udenhausen	27 Min.	13 Min.
aus	Mariendorf	14 Min.	21 Min.
nach	Mariendorf	17 Min.	24 Min.

Tabelle 1: Anbindung Udenhausen und Mariendorf Status Quo

Um ein attraktiveres Angebot mit kurzen Umsteigezeiten in und aus Richtung Kassel und Hofgeismar herzustellen, wäre die Kombination der beiden Linien notwendig. Die ursprüngliche Linie 46 aus Richtung Calden kommend könnte am Bahnhof in Grebenstein enden und dort ggf. in der Standzeit (von Minute '03 bis '25) den Ort weiter erschließen. Der Korridor zwischen Grebenstein über Udenhausen und Mariendorf bis nach Immenhausen könnte durch eine erweiterte Linienführung der Linie 171 erschlossen werden (Abb. 8). Somit würde ein attraktives Angebot mit Anschlüssen in Richtung Norden (Hofgeismar) in Grebenstein sowie in Richtung Süden (Kassel) in

Immenhausen entstehen (Tab. 2). Diese Linie könnte zudem zusätzliche Gebiete in Immenhausen erschließen, wobei jedoch stets zu beachten ist, dass die Anschlussknoten (Richtungsknoten) an den beiden Bahnhöfen erreicht werden. Die Umsetzung dieses Angebotes ist sowohl im Taktverkehr als auch als On-Demand-Verkehr denkbar.

		Ri. Kassel	Ri. Hofgeismar
aus	Udenhausen	22 Min.	8 Min.
nach	Udenhausen	22 Min.	8 Min.
aus	Mariendorf	7 Min.	14 Min.
nach	Mariendorf	6 Min.	13 Min.

Tabelle 2: Anbindung Udenhausen und Mariendorf Planungsvorschlag

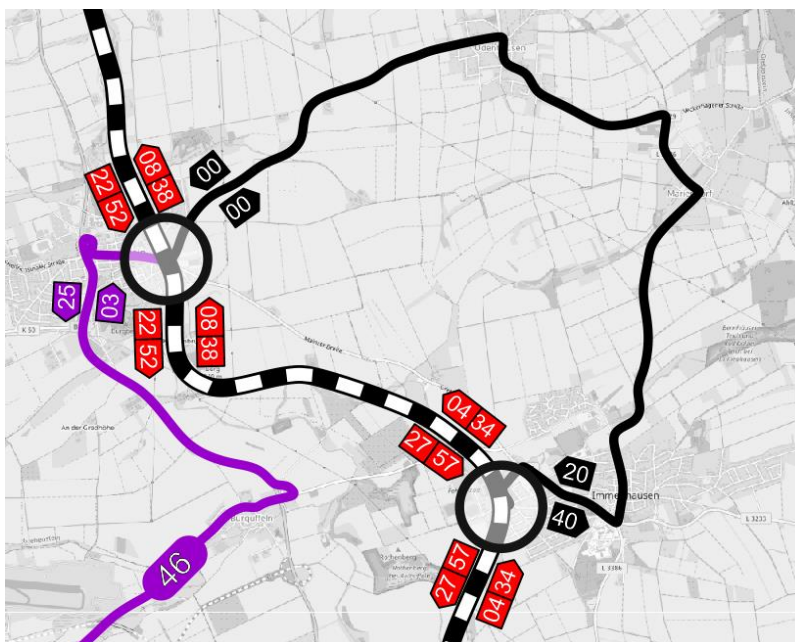


Abbildung 8: Verbesserte Erschließung von Udenhausen und Mariendorf mit durchgehender Linienführung und betrieblicher Durchbindung

Konsolidierung der Linie 190

Ab dem Tierpark Sababurg bis zum Bahnhof Hofgeismar lässt sich heute durch die Überlagerung der Linien 190 und 192 ein Bestand vorfinden, der deutlich über den Bedarf hinausgeht. Um dieses Angebot besser zu strukturieren und somit wirtschaftliche Ineffizienzen zu vermeiden, besteht die Überlegung einer Verkürzung

des Linienweges der 190 vorzunehmen. Unter der Berücksichtigung, dass an der Sababurg zukünftig Umsteigemöglichkeiten auf die Linie 192 in Richtung Hofgeismar und Bodenfelde ermöglicht werden, würde hier ein Knotenpunkt entstehen, der ein Umsteigen von allen in alle Richtungen ermöglicht.

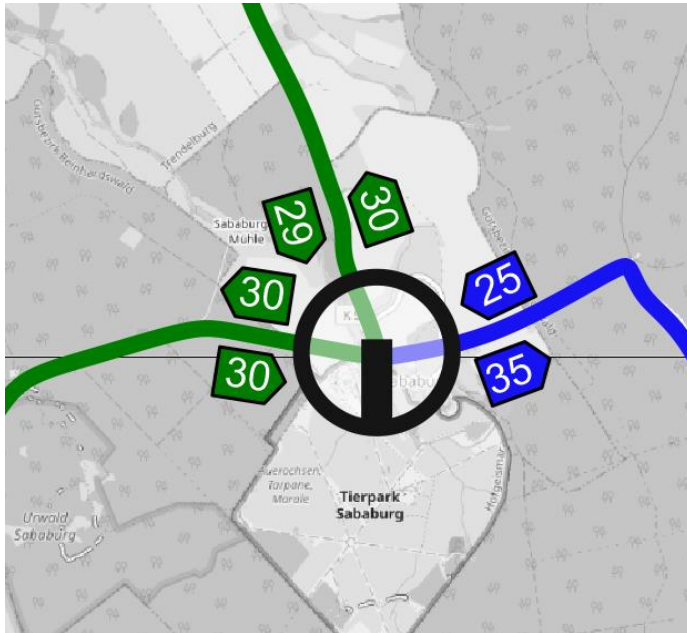


Abbildung 9: Geplanter Knotenpunkt (Vollknoten) - Tierpark Sababurg

Für die Realisierung dieses Knotenpunktes ergeben sich fahrplantechnisch verschiedene Ansätze:

Zum einen ist denkbar, dass das System mit einem Fahrzeug auf der Linie 190 gefahren wird. Dabei ist zu beachten, dass dies bei Einhaltung des Knotens am Tierpark Sababurg nicht mit dem heutigen Fahrplan der Linie 190 vereinbar ist, sodass hier eine zeitliche Verschiebung vorgenommen werden müsste. Dadurch können am anderen Linienende, dem Bahnhof Hann. Münden Anschlüsse an die Bahn in Richtung Kassel nicht mehr erreicht werden. Allerdings würden in Hann. Münden Anschlüsse an die Bahn in und aus Richtung Göttingen entstehen.

Zudem könnte auf dem einem Teilkorridor ein zweites Fahrzeug eingesetzt werden, sodass ein Fahrzeug den Linienverlauf von Hann. Münden und Veckerhagen im 60 Minuten-Takt fährt und ein weiteres Fahrzeug zeitlich versetzt zwischen Hann. Münden und Sababurg im 60 Minuten-Takt verkehrt. Dieses zweite Fahrzeug ist dabei als Taktverdichter zum bestehenden 60 Minuten-Takt auf der Linie 190 zwischen Veckerhagen und Hann. Münden zu verstehen. Durch diese Überlagerung der Fahrten im Taktverkehr würde sich ein Angebot alle 30 Minuten auf dem Linienabschnitt mit der größeren Fahrgastnachfrage und dem größeren Potential zwischen Veckerhagen und Hann. Münden ergeben. Dadurch würden Anschlüsse am Bahnhof Hann. Münden in Richtung Göttingen als auch in Richtung Kassel und zurück entstehen (Abb. 10).

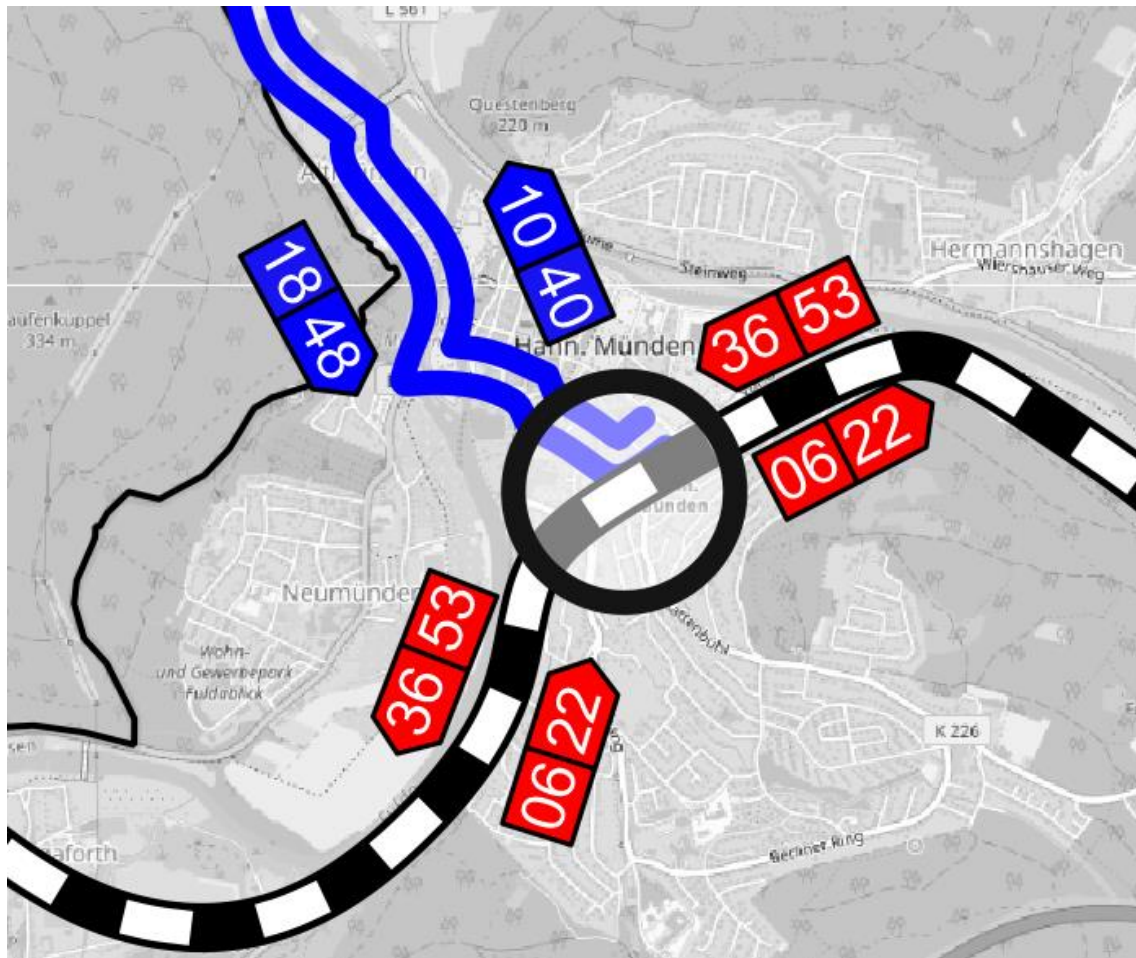


Abbildung 10: Überlagerte Taktverkehre am Knotenpunkt Hann. Münden Bahnhof

3 On-Demand-Modell

Der Einsatz von On-Demand-Angeboten in den beschriebenen Einsatzfeldern wäre sowohl als komplettes On-Demand-Angebot ganztätig möglich oder in ausgewählten Zeitfenstern zum Beispiel in Zeiten geringer Nachfrage (beispielsweise ab 20 Uhr) oder an Wochenenden.

3.1 Grundsätzliches zum Einsatz von flexiblem ÖPNV

Die Idee flexibler Bedienformen wurde bereits Ende der 1970er Jahre im Raum Hameln entwickelt. Bis heute sind unterschiedliche Ausprägungen dieses Angebotes entstanden, die unter anderem unter den Namen Anruf-Sammel-Taxi (AST), Rufbus, Anruf-Linien-Taxi (ALT) oder Anruf-Sammel-Mobil (ASM) firmieren.

Bis heute konnten sich diese ÖPNV-Ergänzungsangebote sowohl im Linien- als auch als Korridor- oder Flächenbetrieb nicht durchsetzen und etablieren. Die Umsetzung dieser flexiblen und bedarfsorientierten Angebote erscheint bis heute schwierig.

Im Falle einer hohen Nachfrage und einer hohen Abrufquote sind die Produktionskosten von flexiblen ÖPNV-Angeboten deutlich höher als die von vergleichbaren Verkehren im Bereich des klassischen Linienverkehrs. Im Falle einer schwachen Nachfrage mit einer geringen Bündelungsquote von Fahrtwünschen und

einem daraus resultierenden niedrigen Besetzungsgrad ist der wirtschaftliche Einsatz kaum machbar. In diesem Fall entsteht ein hoher Leerfahrtenanteil in Kombination mit einer schlechten Auslastung. Nicht selten werden so Kosten für die Beförderung von einer einzelnen Person von 40 EUR pro Fahrt und mehr produziert, die durch Fahrgeldeinnahmen nicht gegenfinanziert werden können.

Bei den Modellen zu flexiblen Bedienangeboten bzw. On-Demand-Verkehren wird grundsätzlich in drei wesentliche Hauptkategorien unterschieden:

- dem bedarfsgesteuerten Linienbetrieb,
- dem Linienband-/Korridorbetrieb oder
- dem Flächenbetrieb.

Eine weitere Differenzierung wird hinsichtlich der Bedienform vorgenommen, der Haltestellen- oder Haustürbedienung. Im Vergleich zum konventionellen ÖPNV im festen Linienbetrieb handelt es sich bei den flexiblen Bedienformen um ein Mobilitätsangebot, das bei Bedarf und nur nach vorheriger Anmeldung verkehrt. Besonders in ländlichen Gebieten und in den Tagesrandzeiten, zu denen kein regelmäßiges ÖPNV-Angebot verfügbar ist, können flexible Bedienformen helfen, ein ergänzendes Mobilitätsangebot zu schaffen. Damit kann ein Beitrag zur Daseinsvorsorge geleistet werden. Beim flexiblen ÖPNV wurden seit Ende der 1970er Jahre viele unterschiedliche Ausprägungen und Formen entwickelt. Im Wesentlichen unterscheiden sich die Angebote in den oben genannten Hauptgruppen. In den vergangenen Jahrzehnten wurden unzählige Projekte entwickelt und realisiert, die in ihrer individuellen Ausprägung höchst unterschiedlich sind. Auch sind Kombinationen aus einzelnen Betriebsformen umgesetzt worden, die zum Teil einen Mix aus verschiedenen Formen darstellen. Im Sinne einer Best- (bzw. auch "Worst-") Practice-Expertise werden diese Ausführungen durch Beispiele und deren fachliche Einschätzung untermauert.

3.1.1 Einsatzmöglichkeiten im zeitlichen Kontext

Viele Angebote im Bereich flexiblen Bedienformen erfolgen nicht während der gesamten Bedienzeiten des ÖPNV, sondern nur in bestimmten und zuvor definierten Zeiträumen.

Häufig beschränkt sich der Einsatz auf Zeiten geringerer Verkehrsnachfrage und erfolgt in den Abendstunden oder an den Wochenenden.

3.1.2 On-Demand-Verkehre und Schülerbeförderung

Die gerade im ländlichen Raum sehr wichtige Funktion der Schülerbeförderung lässt sich nicht mit flexiblen Bedienformen bewältigen und in On-Demand-Angebote integrieren. Aufgrund des regelmäßigen Bedarfs an 190 Schultagen im Jahr ist der Einsatz von konventionellem Linienverkehr erforderlich, um die Fahrten von und zur Schule sicherstellen zu können.

3.1.3 Bedarfsgesteuerter Linienbetrieb

Bei diesem Bedarfslinienverkehr liegt der Bedienung eine festgelegte Linie und ein festgelegter Fahrplan zu Grunde, wobei die angegebenen Haltestellen lediglich optionalen Charakter haben und nur dann angefahren werden, wenn sie als Zu- und Ausstieg gewünscht wurden. Die Fahrt erfolgt nach Anmeldung zwischen den angemeldeten Zu- und Ausstiegspunkten. Beim Linienbetrieb wird zwischen dem Verkehr mit und ohne Haltestellen differenziert.

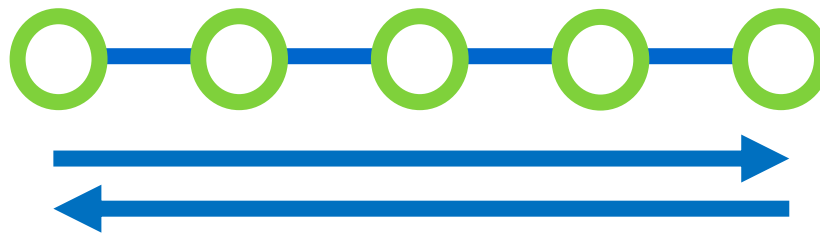


Abbildung 11: Bedarfslinienverkehr

3.1.4 Korridorbetrieb

Beim Linienband-/Korridorbetrieb erfolgt eine Kombination aus Festbetrieb und Bedarfsverkehr. Hierbei erfolgt die Bedienung nicht nur entlang einer festgelegten Linie, sondern in einem breiteren Korridor unter Berücksichtigung fester (fixer) Bedarfshaltestellen. Die Bedienung der Bedarfshaltestellen erfolgt nur nach Anmeldung.

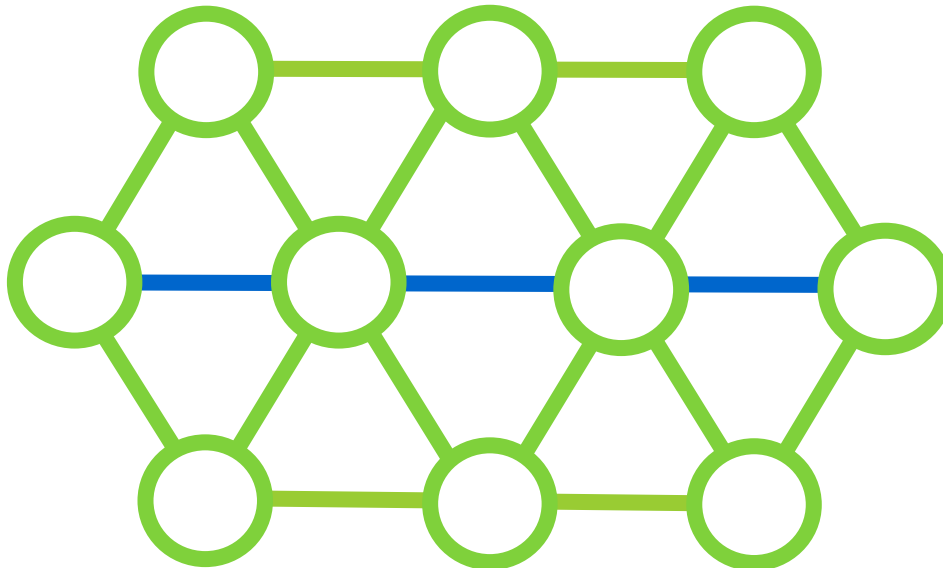


Abbildung 12: Korridorbetrieb

3.1.5 Flächenbetrieb

Der Flächenbetrieb zeichnet sich hingegen durch eine hohe räumliche und zeitliche Flexibilisierung aus. Ähnlich wie beim Linienbetrieb muss die Fahrt jedoch zuvor angemeldet werden. Der Routenverlauf kann bei diesem flexiblen Angebot bei jeder Fahrt variieren, da die Start- und Zielpunkte unabhängig von Haltestellen gewählt werden können.

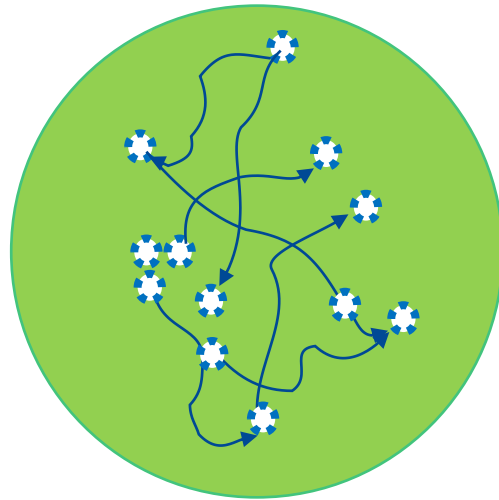


Abbildung 13: Flächenbedienung

In den vergangenen Jahrzehnten sind sehr viele Untervarianten zu den beschriebenen Hauptgruppen entwickelt worden. Häufig lassen sich die einzelnen Verkehre nicht klar den definierten Betriebsformen zuordnen und sind in ihrer Ausprägung individualisiert. In der Verkehrsplanung sind solche Verkehre als flexible ÖPNV-Angebote bekannt. In den vergangenen Jahren wurden neue Formen der flexiblen Bedienung unter dem Namen On-Demand-Verkehre aufgebaut. Auch bei dieser Art des ÖPNV handelt es sich um eine flexible Bedienung, bei der die Festlegung von Linienweg, Haltestellen und Bedienzeiten weitgehend aufgeweicht werden. Diese Verkehre nutzen bei der betrieblichen Umsetzung verstärkt die Möglichkeiten der Digitalisierung und bieten ein noch stärker individualisiertes Angebot an. Um nach PBfG in Deutschland allerdings konzessioniert zu werden, müssen diesen voll flexiblen Systemen dennoch eine Art Fahrplan und Ein- und Ausstiegspunkte als Haltestellen hinterlegt werden, was es zu beachten gilt. Beispielhaft hierfür sind der Netliner in der Städteregion Aachen oder das G-mobil in Gronau/Westfalen. Durch die Bereitstellung von sehr individualisierten Fahrtangeboten im Flächenbetrieb werden Bündelungseffekte jedoch deutlich verringert und Besetzungsgrade lediglich von knapp über eins erzielt, was jenen von Pkw ähnelt. Diese individuelle Nutzung entspricht jedoch nicht dem Sinn von Sammelangeboten. Dabei ist die betriebliche und wirtschaftliche Effizienz in Frage zu stellen. Ein geringer Besetzungsgrad in Kombination mit einem hohem Leerfahrtenanteil führt bei genauer Betrachtung zu einem Besetzungsgrad von unter eins pro Fahrzeug und Fahrt.

Stärken	Schwächen
Erschließung von ländlich geprägten Regionen	Tarifliche Probleme bei Anschlussverkehren
Ergänzendes Angebot zum Lückenschluss auf konventionellen Buslinienverkehr	Aufbau von Parallelstrukturen
Anschlussmöglichkeit an Verknüpfungspunkten	Abschreckende Wirkung der frühzeitigen Anmeldung
Möglichkeit von Bündelungseffekten	Besetzungsgrad und Bündelungseffekte sinken mit zunehmender Flexibilität (keine zeitliche Vorgabe der Abfahrt und Haustürbedienung) sowie unproduktiven Leerfahrten und führt zu „subventionierten Taxifahren“
Kostenersparnis durch ausschließliche Bedarfsfahrten bisheriger Angebote	Hoher technischer Aufwand (Dispo-Software)

Tabelle 3: Stärken und Schwächen von flexiblen Bedienformen

3.1.6 On-Demand-Anwendungsmöglichkeiten im Landkreis Kassel

Die bereits bestehenden Verkehre des flexiblen ÖPNV im Landkreis Kassel sind bislang punktuell vorhanden, allerdings nicht ausreichend in die Strukturen von ÖPNV und SPNV eingebunden.

Bei detaillierter Betrachtung des Untersuchungsgebietes unter Berücksichtigung der räumlichen Situation, der Topographie und der Siedlungsstruktur ist festzustellen, dass ein On-Demand-Angebot als Flächenbetrieb nicht möglich ist.

Um eine Weiterentwicklung des Nahverkehrs erreichen zu können, werden im Rahmen dieser Untersuchung Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt, die das System stärken und die Planungsfehler gescheiterter On-Demand-Projekte vermeiden. Im Sinne eines möglichst großen Nutzens ist hier der Einsatz eines (Teil-) Bedienungsgebietes vorgenommen worden, um die Vorteile der einzelnen Angebote in ergänzender Form zusammenzuführen.

In den Karten werden zudem potenzielle Standorte für Hubsysteme gemäß den Kriterien aus dem Zwischenbericht aufgezeigt.

Makro-Hub



Midi-Hub



Mikro-Hub



Eine Übersicht aller potenzieller Hubs befindet sich im Anhang.

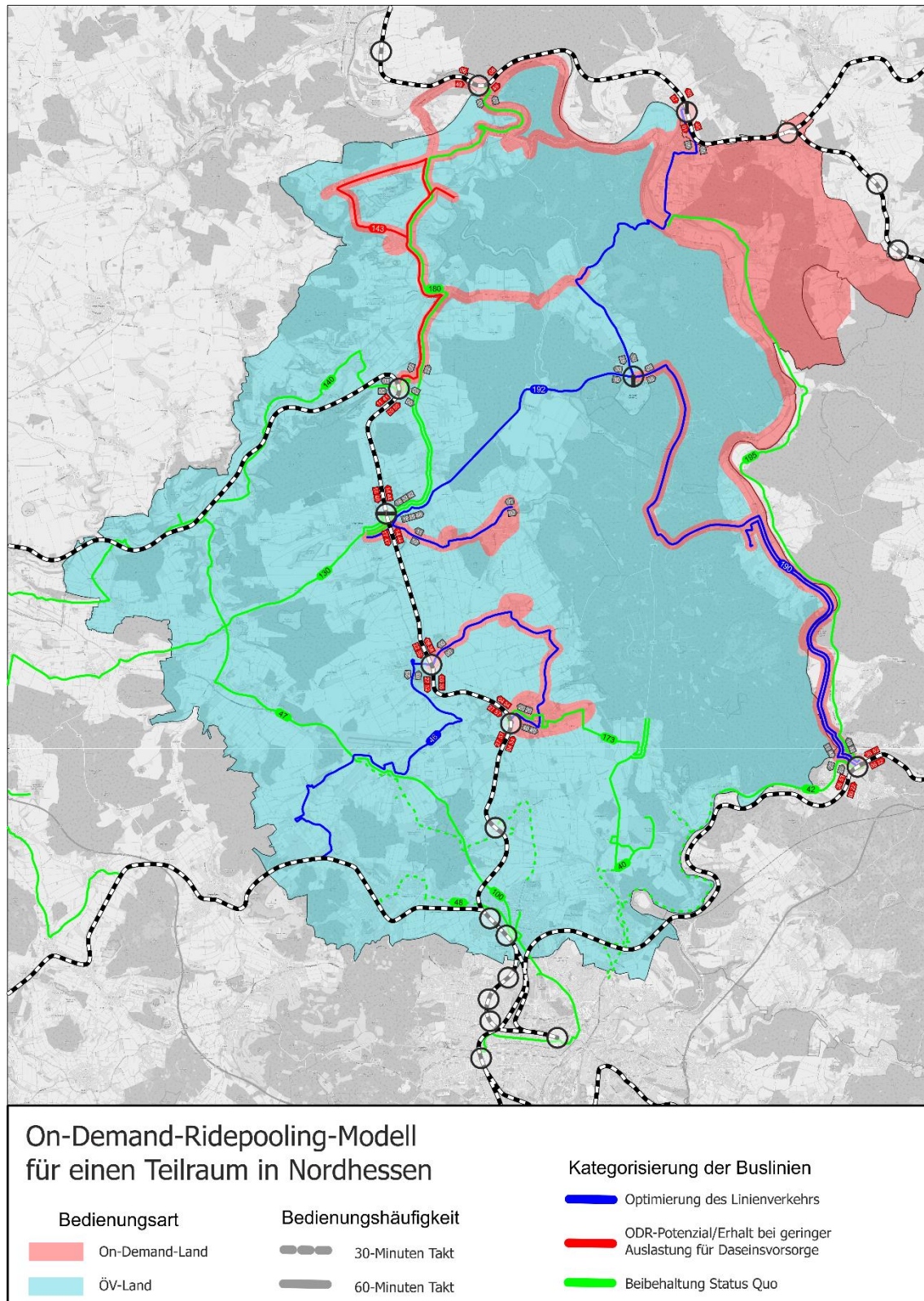


Abbildung 14: Kategorisierung der Buslinien und Unterscheidung in On-Demand- und ÖV-Land

Abbildung 14 gibt einen Überblick, welche Möglichkeiten für die Bestandslinien bestehen, um diese den Ansprüchen entsprechend anzupassen. Eine genauere Unterscheidung des On-Demand-Landes befindet sich zudem im Anhang.

3.2 (Teil-) Bedienungsgebiete

Im Folgenden sollen nun potenzielle Einsatzmöglichkeiten für On-Demand-Verkehre im nördlichen Teil des Landkreises Kassel betrachtet und vorgestellt werden. Dabei wird in jedem der vorgestellten Gebiete mit dem Einsatz von jeweils einem Fahrzeug gerechnet, welches den entsprechenden Korridor oder die Fläche im 60 Minuten Takt bedient.

Die ein- und ausgehende Verkehre der acht untersuchten Gebiete werden explizit in den beigefügten Präsentationen dargestellt (Anhang).

- Alle erarbeiteten Vorschläge sind vollständig in den ÖPNV integriert und bieten über die Knotenpunkte Anschlussbeziehungen zu den Bussen und Bahnen
- Die Kurzbeschreibung der 6 Möglichkeiten umfasst Hinweise hinsichtlich der Bedienungsoption, Ausrichtung, Verknüpfung etc.
- Bei allen vorgeschlagenen Anwendungsbereichen wurde ein einheitlicher Betriebszeitraum zu Grunde gelegt, allerdings unter Anwendung unterschiedlicher Bedienformen
- Fahrzeugflotte (1 pro Gebiet), Typ (Taxi oder Kleinbus)

3.2.1 Bad Karlshafen - Gieselwerder

Die Verbindung zwischen Bad Karlshafen und Gieselwerder wird bereits heute durch On-Demand-Angebote bedient. Allerdings fährt diese AST-Linie heute ohne Verknüpfungen und Integration und stellt damit ein isoliertes Angebot dar. Hier ist eine Optimierung erforderlich, um das Liniennetz zu stärken. Dazu werden für dieses Angebot die Knotenpunkte Gieselwerder (Rathaus) sowie Bad Karlshafen (Bahnhof) vorgeschlagen, um dort Anschlussmöglichkeiten an die Taktverkehre von Bus und Bahn herzustellen. Um weitere Potenziale zu erschließen, besteht die Möglichkeit, neben der Ortschaft Gewissenruh eine Feinerschließung von Helmarshausen in das System zu integrieren.

Bad Karlshafen

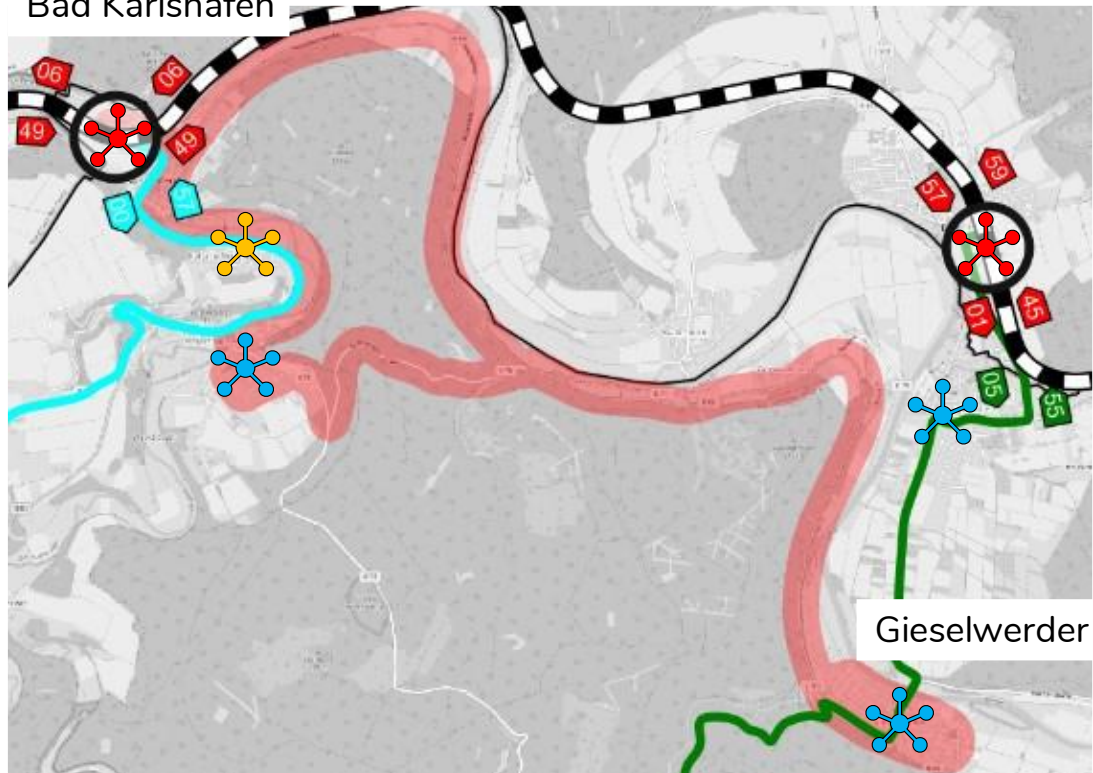


Abbildung 15: Erschließung Bad Karlshafen – Gieselwerder

3.2.2 Langenthal

Durch die realisierte Beschleunigung der Linie 180 verlor die Ortschaft Langenthal den direkten Anschluss nach Bad Karlshafen. Zwar wurde mit der Beschleunigung zeitgleich eine neue Linienverbindung (Linie 143) ins Leben gerufen, allerdings wird dieser lediglich den Fahrtwünschen in Richtung Süden gerecht, wo in Hümme mit 11 Minuten Umsteigezeit in Richtung Hofgeismar und mit 2 Minuten Umsteigezeit aus Richtung Hofgeismar kommend Anschluss an die Regiotram hergestellt wird. Den Bewegungsdaten kann jedoch entnommen werden, dass ein Großteil der Fahrwege auf Binnenverkehre innerhalb der Gemeinde bzw. in Richtung Norden und Westen entfallen. Aus diesem Grund sollte die neu eingeführte Linie 143 kritisch hinterfragt und in den kommenden Jahren evaluiert werden. Auf dem Prüfstand steht dabei zum einen, ob diese Linie durch den herkömmlichen ÖPNV abgedeckt werden muss oder ob die Funktion durch On-Demand-Angebote abgedeckt werden kann. Zum anderen sollte kritisch hinterfragt werden, ob die Ausrichtung nicht eher in Richtung Bad Karlshafen erfolgen sollte, um dort Anschluss an die Taktverkehre des ÖPNV und SPNV herzustellen. Hierbei sollte die Feinerschließung von Deisel sowie eine mögliche Anbindung von Herstelle überdacht und geprüft werden. Im Sinne einer integrierten Verkehrsplanung müssten die Knotenpunkte an den Bahnhöfen in Bad Karlshafen und Hümme berücksichtigt werden. Wichtig ist jedoch, dass dieses Angebot kein Konkurrenzangebot zur Linie 180 darstellen darf und Kannibalisierungseffekte ausgeschlossen werden müssen.

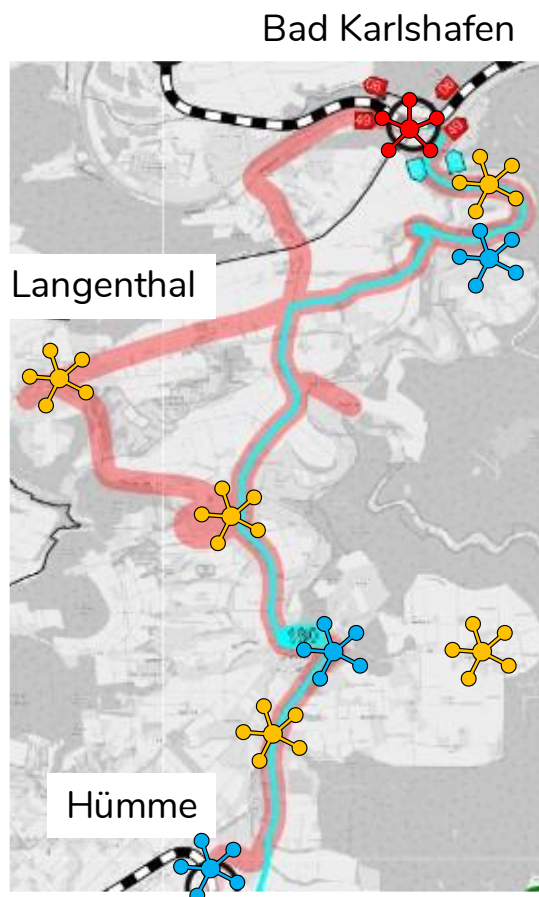


Abbildung 16: Möglicher Bedienungsraum der Linie 143

3.2.3 Trendelburg - Gottsbüren

Das Angebot zwischen Trendelburg und Gottsbüren wird heute bereits durch die AST-Linie 183 bedient und verbindet die Ortschaften der Gemeinde untereinander und bietet zudem einen Anschluss an das Grund- und Versorgungszentrum Trendelburg. Eine Verknüpfung ist bislang weder in Trendelburg noch Gottsbüren realisiert worden. Hier besteht Handlungsbedarf, um die Angebote besser aufeinander abzustimmen und zu einem System zusammenzuführen. Da die Begegnung der Busse beider Fahrtrichtungen weder in Gottsbüren (Linie 192) noch in Trendelburg (Linie 180) möglich ist, sollte geprüft werden, in welche Richtung die Anschlüsse über einen Richtungsknoten aufgebaut werden können. Bei der Anschlussoptimierung sollten die Erfahrungswerte und Kenntnisse des Nordhessischen Verkehrsverbundes (NVV) mit einbezogen werden.

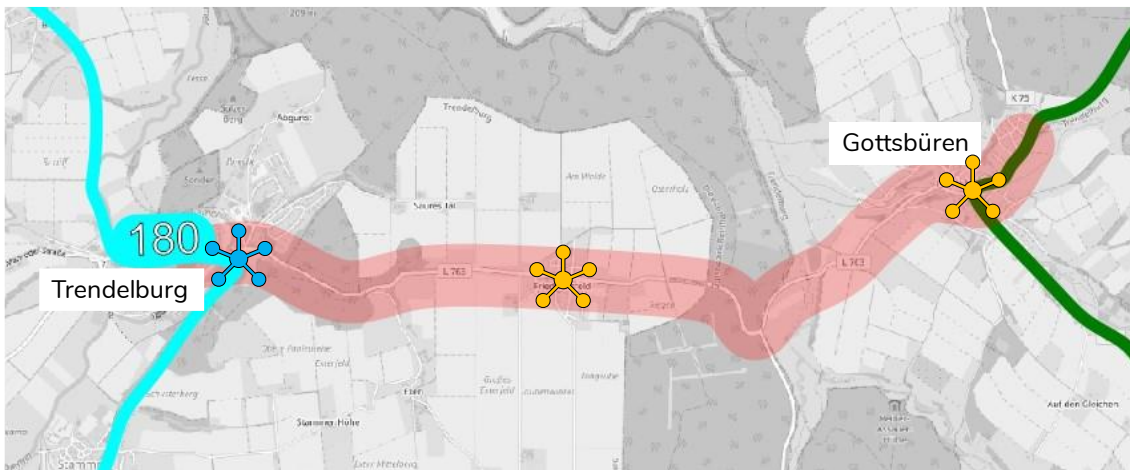


Abbildung 17: Anbindung an das Grund- und Versorgungszentrum Trendelburg

3.2.4 Gieselwerder - Gottstreu - Veckerhagen

Das AST der Linie 196 bedient bereits im Status quo die Achse über die Ortschaften Gottstreu und Weißehütte östlich von Gieselwerder. Mit der Durchbindung der Linie 196 wird ein durchgehender Verkehr bis nach Bad Karlshafen angeboten. Bei Auswertung der Bewegungsdaten stellt sich allerdings heraus, dass sich die Mobilitätsnachfrage in diesem Bereich eher auf Ziele in Niedersachsen fokussiert. Aus diesem Grund sollten die Verknüpfungspunkte in Gieselwerder (Richtung Bodenfelde) und in Veckerhagen (Richtung Hann. Münden) bedient und dort fahrplantechnisch verknüpft werden. Damit ließe sich ein attraktives Angebot für die Einwohner aus Gottstreu und Weißehütte schaffen. Ebenfalls kämen Touristen und Erholungssuchende in den Genuss des Angebotes.

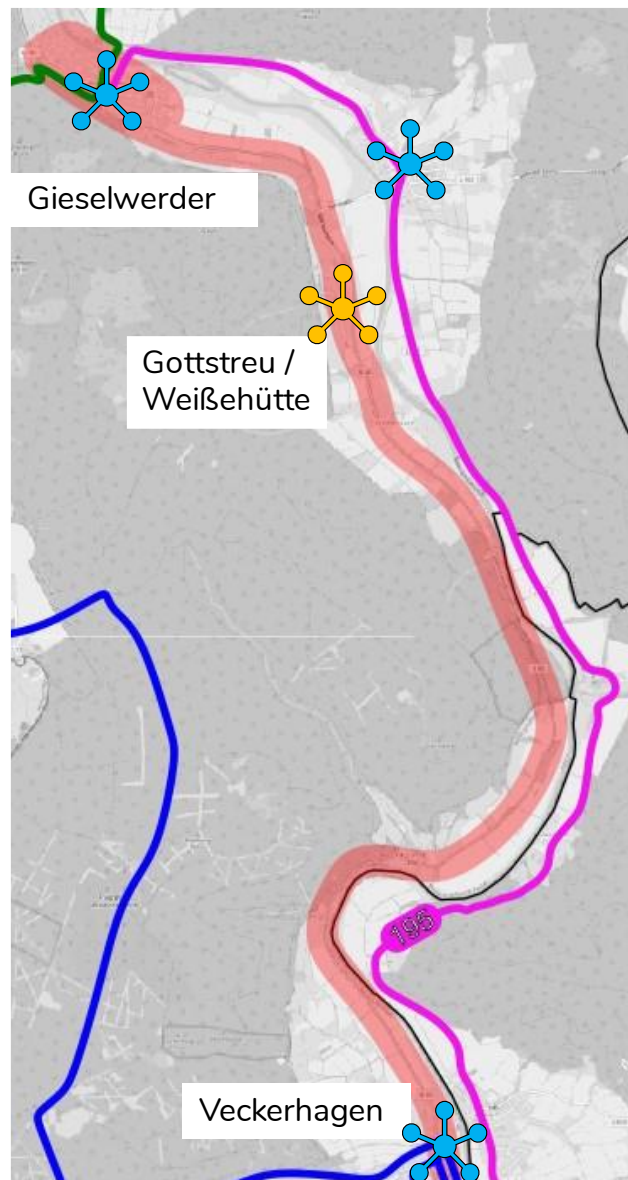


Abbildung 18: Mögliche Erschließung von Gottstreu und Weißehütte

3.2.5 Flächenerschließung Wesertal

Die Gemeinde Wesertal im nordöstlichen Teil des Landkreises Kassel ist aufgrund der topographischen Lage prädestiniert für den Einsatz eines On-Demand-Angebotes.

Durch ein solches Angebot kann die durch den konventionellen ÖPNV heute mehr oder weniger unerschlossene Fläche berücksichtigt werden und Anschluss an wichtige Knotenpunkte erhalten. Um sämtliche Nachfrageströme zu berücksichtigen, sollte sich der On-Demand-Verkehr am Verknüpfungspunkt Bodenfelde Bahnhof orientieren. Dort wäre eine Anschlussbildung an den ÖPNV in Richtung Hofgeismar und Uslar sowie den SPNV in Richtung Paderborn und Göttingen herzustellen. Um grenzüberschreitende Verkehrsströme zu berücksichtigen, sollte die peripher gelegene niedersächsische Ortschaft Fürstenhagen mit in die Planungen einbezogen werden. Unter Berücksichtigung der Anschlüsse am Bahnhof Bodenfelde kann in Erwägung gezogen

werden, ob die Bahnhöfe in Vernawahlshausen und Offensen ebenso angebunden werden können.

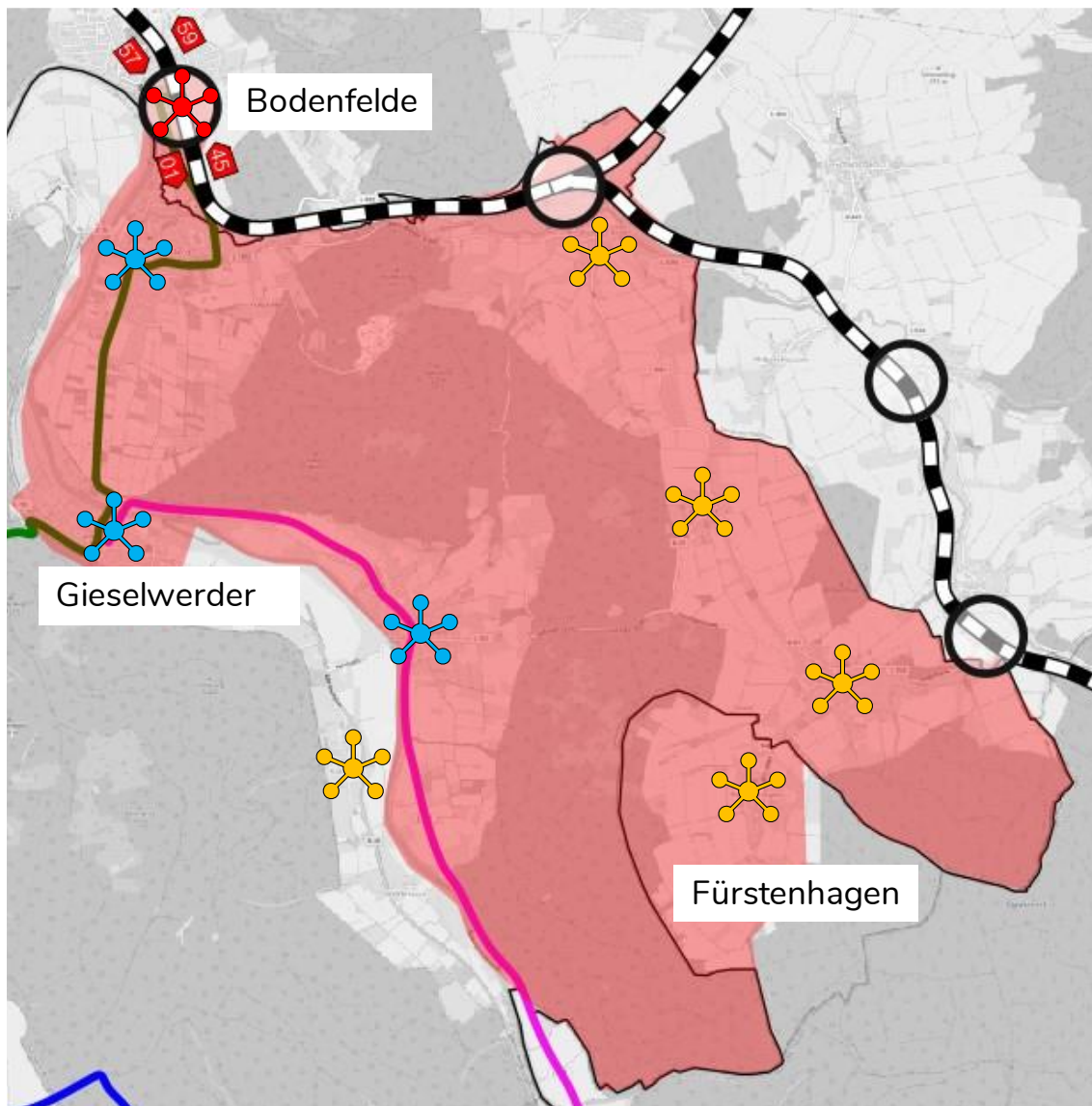


Abbildung 19: Flächenererschließung Wesertal

3.2.6 Sababurg - Reinhardshagen - Hann. Münden

In Kapitel 2.2.3 wird bereits auf die nicht abgestimmte Überlagerung der Linie 190 und 192 eingegangen. Unter der Voraussetzung, dass ein ITF-Knoten an der Sababurg realisiert werden kann, entstünde die Möglichkeit, die heute bis Hofgeismar zu kürzen und durch eine Verknüpfung mit den Bussen der Linie 192 in beide Richtungen zu koppeln, wo nicht nur Direktanschlüsse in Richtung Hofgeismar, sondern in Richtung Gieselwerder, Lippoldsberg und Bodenfelde im Rahmen eines Vollknotens (Anschlüsse von überall nach überall) bestehen. Für den Einsatz von On-Demand-Verkehren gibt es auf diesem Abschnitt mehrere Möglichkeiten.

Zum einen könnte der Linienverlauf der Taktlinie 190 im konventionellen ÖPNV aus Richtung Hann. Münden kommend in Veckerhagen enden und der nachfrageschwache

Abschnitt zwischen Veckerhagen und Sababurg als On-Demand-Betrieb angeboten werden.

Eine weitere Planungsoption sieht eine Angebotsverdichtung zwischen Veckerhagen und Hann. Münden vor, indem der On-Demand-Verkehr die gesamte Strecke zwischen dem Tierpark Sababurg und dem Bahnhof Hann. Münden bedient. Das ergänzende Linienangebot zwischen Veckerhagen und Hann. Münden könnte dann als klassischer Linienverkehr angeboten werden. Diese zweite Option bietet den Vorteil, dass am Bahnhof Hann. Münden sowohl die Bahnanschlüsse in Richtung Kassel als auch in Richtung Göttingen durch den ÖPNV oder das On-Demand-Angebot erreicht werden könnten.

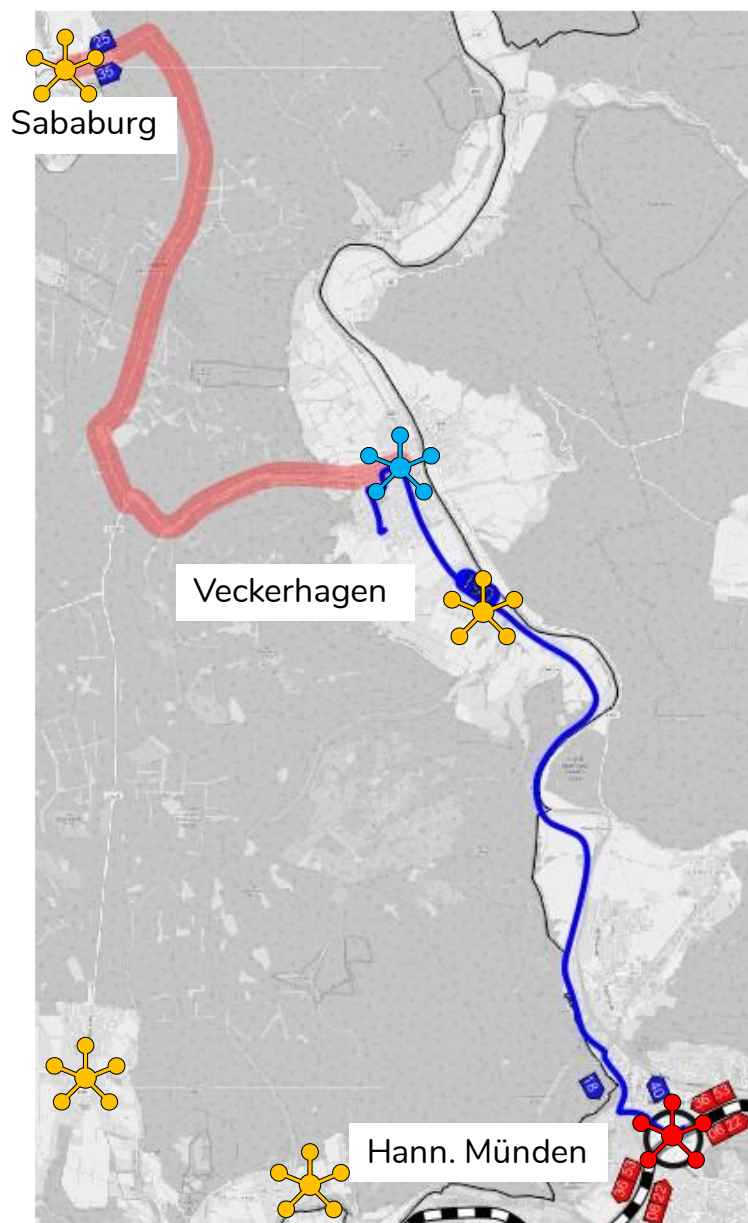


Abbildung 20: Lückenschluss zwischen Veckerhagen und Sababurg durch die Kombination aus Linienverkehr und On-Demand-Bedienung

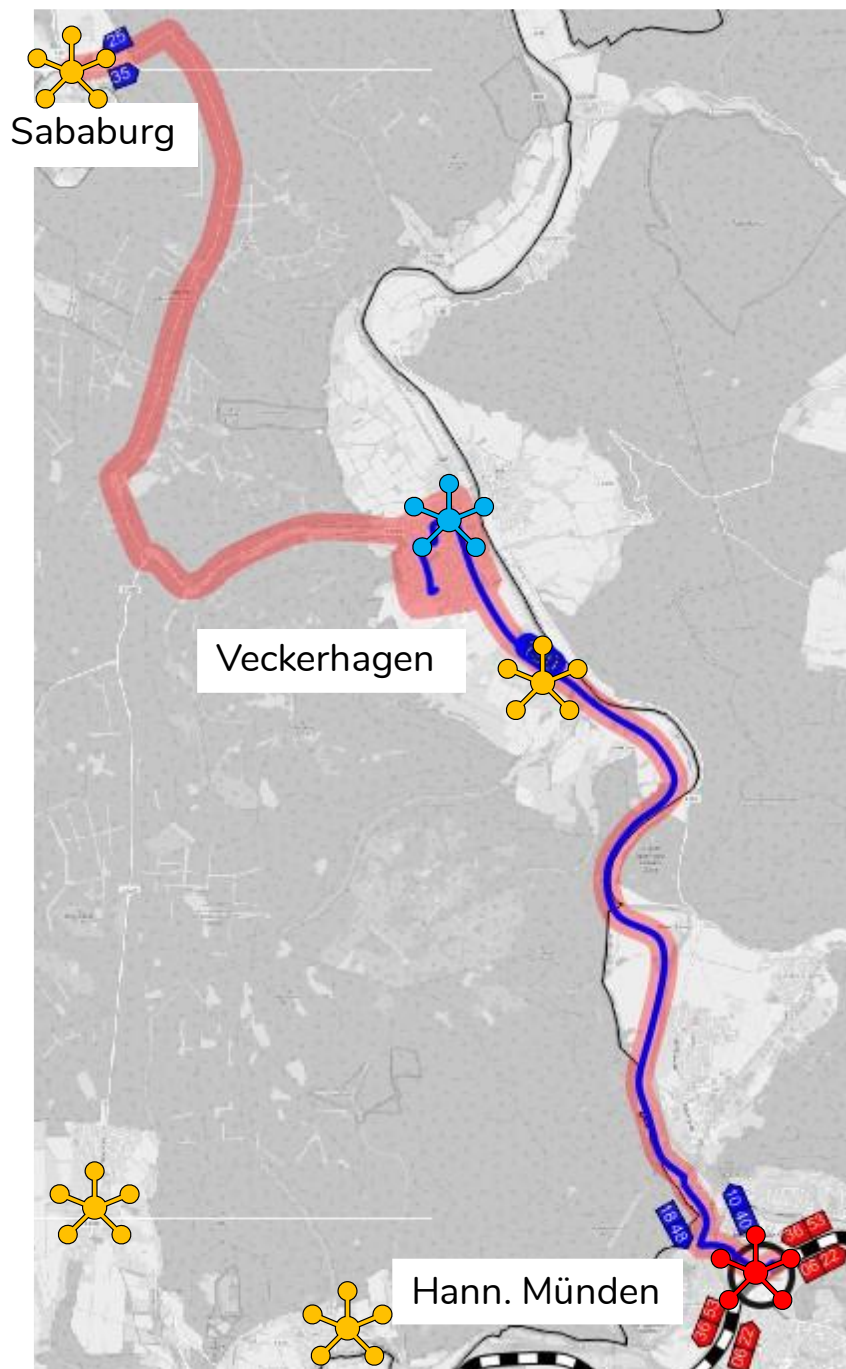


Abbildung 21: Taktüberlagerung entlang der Linie 190 zwischen Sababurg und Hann. Münden

3.2.7 Carlsdorf und Hombressen

Durch eine mögliche Überplanung und Änderung der Linienführung von Linien 190/192 und 192 würden die Ortschaften Carlsdorf und Hombressen vom ÖPNV-Angebot dieser beiden Linien getrennt werden. Um den beiden Ortschaften dennoch eine Anbindung in das Stadtzentrum von Hofgeismar sowie an den Knotenpunkt Hofgeismar Bahnhof (Zugkreuzung der RT1 am Bahnhof) anbieten zu können, ist die Einführung eines On-Demand-Verkehres hier denkbar. Allerdings erfordert dies zunächst eine Prüfung der Möglichkeiten, die sich aus den neuen Netzstrukturen ergeben. Zu beachten ist jedoch, dass sowohl aus Carlsdorf als auch aus Hombressen beachtliche

Bewegungsdaten in Richtung Hofgeismar und Kassel vorhanden sind. Eine Umstellung der Bedienung vom konventionellen ÖPNV hin zum On-Demand-Verkehr würde sich als Verschlechterung erweisen.

Eine mögliche Alternative wäre, die Bedienung mit den Fahrzeugen der Linie 192 in der Wendezeit zu realisieren. Dieses würde ein stabiles Linienangebot sicherstellen und eine hohe betriebliche Effizienz bedeuten. Die deutlich verbesserten Anschlussmöglichkeiten würden Korrespondenzen zum SPNV ermöglichen und damit die Verkehrsnachfrage in und aus Richtung Kassel berücksichtigen.

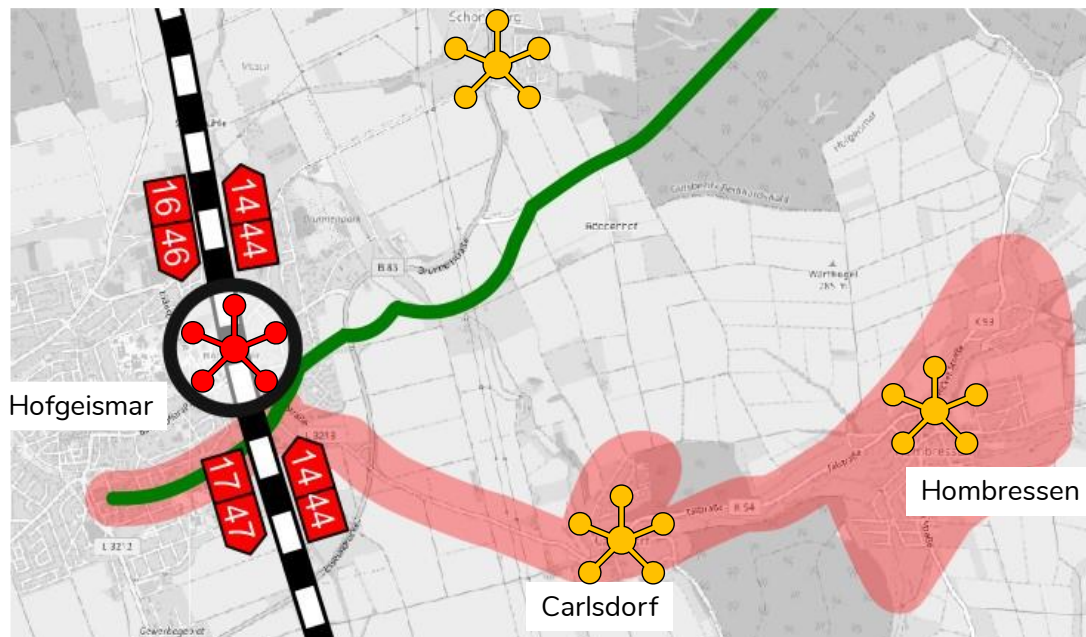


Abbildung 22: Erschließung Carlsdorf und Hombressen

3.2.8 Korridorbetrieb Immenhausen - Grebenstein

In Kapitel 2.2.3 wurde bereits eine Anpassung der Linienverläufe von Linie 46 & 171 vorgestellt. Um Leerfahrten im Taktverkehr zu vermeiden und dennoch ein für den Nutzer attraktives Angebot anzubieten, könnte dieser Abschnitt durch On-Demand-Verkehre bedient werden. Um das gesamte Erschließungspotenzial auszuschöpfen, sollte hier ein Korridorbetrieb eingeführt werden. Unter Berücksichtigung der Anschlüsse an den Bahnhöfen Immenhausen und Grebenstein könnte somit das heutige Angebot optimiert werden. Richtungsanschlüsse in Richtung Hofgeismar und Kassel würden so ermöglicht.

Bei den nachfolgenden Abbildungen und Tabellen ist zu beachten, dass von Mariendorf keine eigenen Bewegungsdaten durch die Teralytics-Daten dargestellt werden können. Die Funkzelle von Mariendorf umfasst neben der Ortschaft zudem den östlichen Teil von Immenhausen, weshalb den Daten keine zu große Relevanz zugeordnet werden sollte.

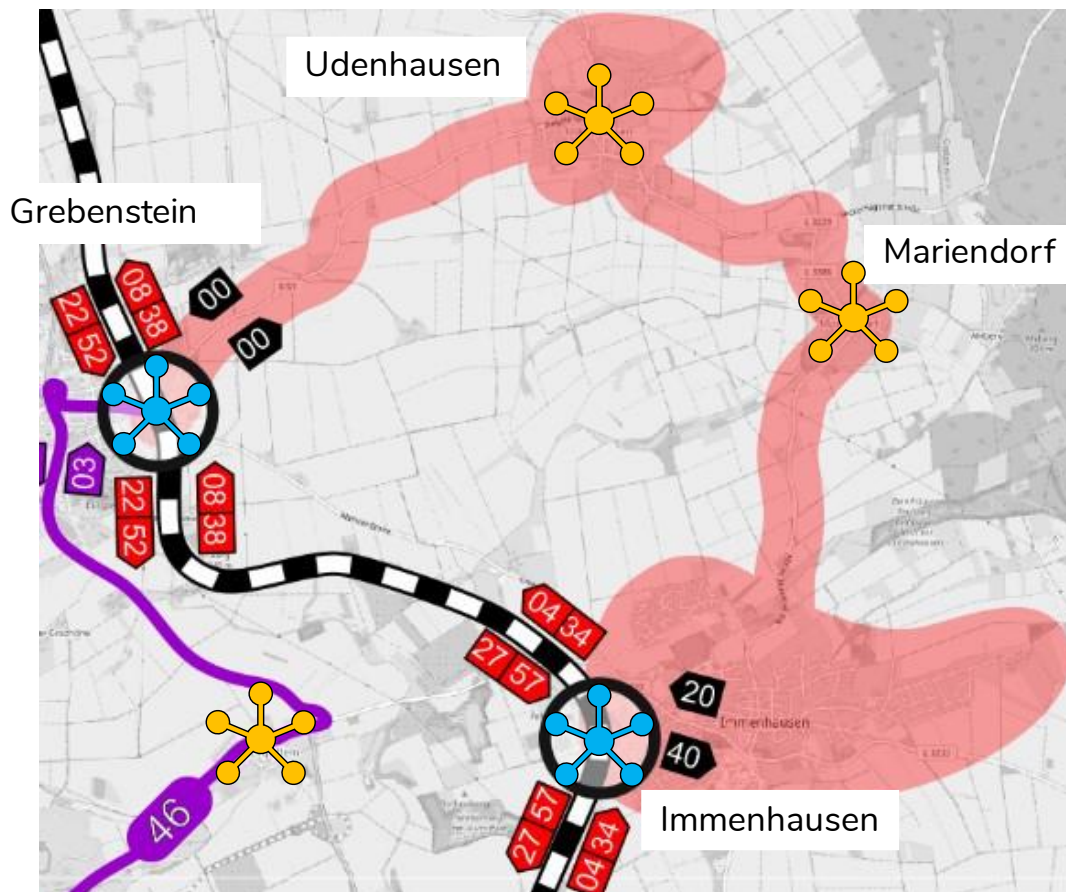


Abbildung 23: Korridorbetrieb Immenhausen - Grebenstein

3.3 Kostenberechnung zum Einsatz des On-Demand-Modells

Grundsätzlich ist festzustellen, dass es sich beim Betrieb von flexiblen ÖPNV-Angeboten und On-Demand-Verkehren um die aufwendigste Form des ÖPNV handelt. Dabei sind folgende Einflussfaktoren zu beachten, die die Gesamtkosten erheblich beeinflussen. Diese sind unabhängig vom Umfang der jeweiligen Verkehrsleistung und fallen auch dann an, wenn die Fahrzeuge stehen und nicht eingesetzt werden:

- Personalkosten
- Vorhaltungskosten für das Fahrzeug
- Dispositionskosten

Die Kostenberechnung für On-Demand Verkehre soll im Folgenden für die vorgeschlagenen Bedienungszellen vorgestellt werden. Dabei wird die Kostenschätzung im Rahmen eines minimalen und maximalen Wertes abgegeben. Zu beachten ist, dass diese Minimal- und Maximalangaben auf Erfahrungen aus vergangenen Projekten beruhen und somit nur zur Orientierung dienen. Sie dienen lediglich der groben Einschätzung und können nicht unmittelbar auf den Landkreis Kassel übertragen werden. Bei dem Minimalwert wird somit mit den geringeren Kosten für Disposition und Vorhaltung des Fahrzeugs gerechnet, bei dem Maximalwert

entsprechend jeweils mit den Höheren. Durch das Aufzeigen dieser Bandbreite wird deutlich, in welcher Spanne sich die entstehenden Kosten in etwa befinden werden.

Die Bedienzeiten für die einzelnen Zellen wurden pauschal anhand der entsprechenden Tagesganglinien aus der Mobilfunkdatenauswertung festgelegt. Da das Hauptverkehrsaufkommen in den einzelnen Zellen jeweils zwischen 6 Uhr und 20 Uhr stattfindet, beruht die nachfolgende Kalkulation auch auf dieser Grundlage (255 Tage/Jahr). Diese Herangehensweise wird durch die in der ÖPNV-Planung allgemein anerkannten PlusBus-Kriterien (Stundentakt mit 15 Fahrten – 1. Fahrt ab beiden Endhaltestellen zwischen 5:30 und 6:30, letzte Fahrt ab beiden Endhaltestellen zwischen 19:30 und 20:30) gestützt. Eine Ausweitung der Zeiten in einzelnen Zellen ist dennoch denkbar. Zudem wird hauptsächlich von einem Betrieb von Montag bis Freitag ausgegangen. Da in mehreren On-Demand-Zellen auch besonders am Wochenende ein hohes Reisepotenzial vorhanden ist, welches sich in den Bewegungsdaten widerspiegelt, ist auch hier eine Ausweitung denkbar. Als Grundvoraussetzung gilt jedoch der Anschluss an die bestehenden ÖPNV-Strukturen. Um eine Übertragbarkeit auf die Wochenenden zu ermöglichen, wird dieses Szenario anhand eines Beispiels (Korridor Trendelburg - Gottsbüren) durchgerechnet.

Zudem soll das Angebot im 60-Minuten-Takt erfolgen. Die Wahl dieses Taktschemas hat mehrere Gründe. Für eine erfolgreiche Etablierung von On-Demand Angeboten ist die Abstimmung mit den anderen Verkehrsträgern des Umweltverbundes unabdingbar. Somit profitieren sowohl diese als auch potenzielle Fahrgäste von erreichbaren Anschlüssen. Zudem spielt die Nutzerfreundlichkeit bei diesem einheitlichen Taktmuster eine wesentliche Rolle. Nicht vertaktete Fahrpläne mit stündlich unterschiedlichen Abfahrtszeiten an derselben Haltestelle werden häufig als Barriere angesehen. In Kapitel 3.3.3 werden zur Veranschaulichung zudem zusätzliche Möglichkeiten der On-Demand-Verkehre betrachtet. Dazu zählt zum einen die Kostenbetrachtung für die Einführung einer höheren Taktfrequenz (30-Minuten-Takt) sowie der ganzwöchige Betrieb (ebenfalls im 30-Minuten-Takt). Für die Berechnung wird jeweils von dem Einsatz eines Fahrzeuges pro Bediengebiet bzw. Linie ausgegangen. Generell ist für einen 60-Minuten-Takt die Grundvoraussetzung, dass das eingesetzte Fahrzeug maximal eine Strecke pro Richtung zurücklegt, die unter 30 Minuten beträgt, sodass es im Fall einer weiteren Buchung pünktlich wieder am Startort sein kann. Gleiches gilt für einen potenziellen 30-Minuten-Takt, wobei die maximale Strecke pro Richtung dementsprechend die Fahrzeit von 15 Minuten nicht überschreiten darf.

Das Fahrgastpotenzial wird in den beigefügten Präsentationen zu den jeweiligen Korridoren aufgezeigt. Durch die Anzahl der Einwohner und der durchgeführten Reisen pro Monat (Teralytics-Daten) wird eine entsprechende Abrufquote der On-Demand-Verkehre angenommen, welche sich in den Berechnungen für die Kosten wiederfindet. Auch hierbei ist darauf hinzuweisen, dass dies nur Annahmen sind, welche aufgrund bisheriger Erfahrungswerte aufgestellt wurden.

Für die Berechnung der Kosten von On-Demand-Verkehren werden in den nachfolgenden Kapiteln die Abrufquoten sowohl entsprechend der Kilometer als auch der Fahrtenanzahl betrachtet. Die Abrufquote (gem. Kilometer) bezieht sich dabei auf die Hauptverkehrsflüsse entlang des Korridors. Dementsprechend wird geschaut, auf

welchen Teilstrecken das größte Potenzial vermutet wird und basierend darauf eine Annahme getroffen, wie viel Prozent der maximalen Streckenlänge im Durchschnitt pro Fahrt abgerufen wird. So wird beispielsweise bei dem ersten Korridor (3.3.1) von einer Abrufquote (gem. Kilometer) von 40 % ausgegangen, da es zwar auch Reisende gibt, die die maximale Strecke zurücklegen, der Großteil der Fahrten jedoch auf einem kürzeren Streckenabschnitt (vermutlich Helmarshausen – Nollendorf – Bad Karlshafen) stattfinden wird.

Bei der Abrufquote (Anzahl der Fahrten) werden ebenfalls die Bewegungsdaten herangezogen und geschaut, wie das Reiseverhalten sich in der Tagesganglinie verändert. Daraufhin findet im Abgleich mit weiteren Projekten eine Ableitung statt, wie häufig der On-Demand-Verkehr realistischerweise abgerufen wird.

Erfahrungsgemäß stellen die Einnahmen aus dem Ticketverkauf speziell bei On-Demand-Verkehren aufgrund ihres Verhältnisses zu den Produktionskosten nur einen symbolischen Betrag dar. Daher ist in der Regel von einer Vollfinanzierung durch Ausgleichszahlungen bzw. Subventionen auszugehen. Daher wird von einer Gegenrechnung der Fahrgeldeinnahmen in den vorgestellten Beispielen abgesehen. Ein weiterer Grund dafür sind fehlende Informationen hinsichtlich der angestrebten Kosten. Allgemein können diese unterschiedlich ausfallen bzw. erhoben werden. Wenn ein On-Demand-Verkehr beispielsweise auf Strecken in Tagesrandzeiten außerhalb der ÖPNV-Bedienzeiten angeboten wird, kann hierfür der allgemein geltende Tarif herangezogen werden. Zudem könnte für diese Strecke aber auch der herkömmliche Tarif plus Komfortzuschlag (üblicherweise 1-3 €) gelten. Eine weitere Möglichkeit ist, dass der On-Demand-Verkehr in Form von Tarifzonen untergliedert wird, wobei unterschiedliche Preiskategorien angewendet werden. Da hierzu allerdings keine Vorgaben und keine Erfahrungswerte als Grundlage bereitgestellt wurden, würde eine Gegenrechnung rein spekulativ erfolgen.

Das Potenzial der Fahrtwunschbündelung wird für sämtliche Korridore innerhalb der einzelnen Beschreibungen abgeschätzt. Generell gilt jedoch, dass der Erfolg von flexiblen ÖPNV-Angeboten stark von der Vermarktung abhängt. Wird beispielsweise lediglich ein Haltestellenmast mit einem Hinweis auf eine App oder mit einer Telefonnummer aufgestellt, hat ein solches Angebot kaum eine Chance auf Akzeptanz. Dementsprechend müssen weiterführende Informationen bereitgestellt werden und auch eine ausführliche Vermarktung des „Produktes“ erfolgen, um die Nutzer zu erreichen.

Die Kosten pro Fahrzeugkilometer sowie die anfallenden Personalkosten werden getrennt voneinander aufgeführt. Dabei werden für Montag bis Samstag dieselben Lohnkosten angenommen. Für den Sonntagbetrieb wurde ein Aufschlag von 5 Euro pro Stunde angesetzt, sodass eine differenzierte Betrachtung vorgenommen werden kann.

Die Betrachtung nach Kostenanteilen mit einer gesonderten Betrachtung der Lohnkosten ist eher im städtischen Bereich, wo viele Taxen verfügbar sind und eine hohe Abrufquote erreicht wird, möglich. Dort ist es in der Regel einfacher, eine Kombination von On-Demand-Verkehren mit anderen Fahraufträgen zu kombinieren. Im ländlichen Raum mit einer geringeren Fahrzeugverfügbarkeit im Bereich von Taxis und Mietwagen ist eine Kombination nur sehr schwer zu realisieren. Aus diesem Grund werden die Bereitschaftsstunden der Fahrer genauso bewertet wie die Einsatzstunden

bei Fahrtdurchführung. Demnach würden auch im Falle, dass kein Fahrtwunsch erfolgt und keine Fahrtdurchführung stattfindet, 100% der Personalkosten anfallen.

Wenn autonome Fahrzeuge insbesondere für Zubringerverkehre im ländlichen Raum zur Verfügung stehen und der Lohnkostenanteil entfallen wird, muss eine grundsätzlich neue Bewertung vorgenommen werden. Das heute noch ungünstige Verhältnis von hohen Produktionskosten zu geringem Nachfragepotential und Fahrgastzahlen würde sich dann entschärfen. Hier wäre dann eine völlig neue Kostenrechnung erforderlich, die nicht nur die Einsparungen (Entfall der Fahrerkosten), sondern auch die zusätzlichen Aufwendungen (erweiterte Leitstelle als „Technische Aufsicht“ wie vom Gesetzgeber gefordert) berücksichtigt.

Aufgrund der immer größer werdenden Flexibilisierung, der sich verändernden Nachfragestrukturen und der Vermischung der Fahrtzwecke wird es immer schwieriger, eine Abgrenzung der Verkehrszeiten nach Hauptverkehrszeit, Nebenverkehrszeit und Schwachverkehrszeit vorzunehmen. Dieser Effekt betrifft alle Verkehrszwecke und wird besonders im Berufsverkehr aufgrund der flexiblen Arbeitszeiten deutlich. Spürbar ist diese Entwicklung auch aufgrund der wachsenden Bedeutung des Freizeitverkehrs. Deshalb ist in vielen Fällen eine klar abzugrenzende Hauptverkehrszeit nicht mehr festzustellen. Aus diesem Grund wird eine Unterteilung in Haupt-, Neben- und Schwachverkehrszeit in dieser Studie nicht vorgenommen.

	Minimal	Maximal
1. Fahrzeugkosten (pro Jahr)	Siehe Tabelle 5	
2. Personalkosten (€ / Stunde)	27 (Mo-Sa)	32 (So/F)
3. Vorhaltungskosten pro Fahrzeug (pro Jahr)	24.000 €	60.000 €
4. Dispositionskosten pro Linie pro Jahr	5.000 €	12.500 €

Tabelle 4: Kosten On-Demand

Die für das Fahrzeug anfallende Kosten werden in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 5: Kostenzusammensetzung Fahrzeug) exemplarisch für das On-Demand-Angebot aus Kapitel 3.3.1 durchgerechnet. Für die weiteren Beispielen wird diese Berechnung als Grundlage genommen, jedoch werden hierzu in den einzelnen Kapiteln nur die Kosten pro Kilometer und pro Jahr angegeben. Die weiteren angegebenen Kosten wurden der Studie entnommen und können im Fall vom Landkreis Kassel abweichen, weshalb auch hier der Hinweis gegeben ist, dass diese Kosten nur als Beispiel herangezogen werden.

Kostenart/Datenangabe	Einheit	
Reparaturkostensatz	Prozent	4,5
Reparaturkosten	Euro / Jahr	2.245,365
Jahreskilometerleistung	Kilometer / Jahr	15.643
Reifengarniturkosten	Euro	800
Reifenlaufleistung	Kilometer	60.000
Treibstoffverbrauch	Liter / 100 Kilometer	7
Treibstoffkosten	Euro / Liter	1,75
Treibstoffkosten	Euro / Kilometer	0,123
Reparaturkosten	Euro / Kilometer	0,144
Reifenkosten	Euro / Kilometer	0,013
Summe	Euro / Kilometer	0,279
	Euro / Jahr	4.370

Tabelle 5: Kostenzusammensetzung Fahrzeug

	Stunden	Anzahl Tage	Stunden/Jahr	Euro/Stunde	Euro/Jahr
Mo-Fr	15	255	3.825	27	103.275
Sa	15	51	765	27	20.655
So/F	15	59	885	32	28.320

Tabelle 6: Personalkosten

3.3.1 Bad Karlshafen - Gieselwerder

Angenommen wird ein Korridorbetrieb zwischen Bad Karlshafen und Gieselwerder über zwei mögliche Fahrtenwege (B80 oder über Nollendorf/Helmarshausen), dem ein Fahrplan inklusive Haltestellen zugrunde liegt. Es besteht ein stündliches Angebot zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr (15 Fahrten pro Richtung). Der direkte Weg über die Hauptstraße beträgt 14,4 km.

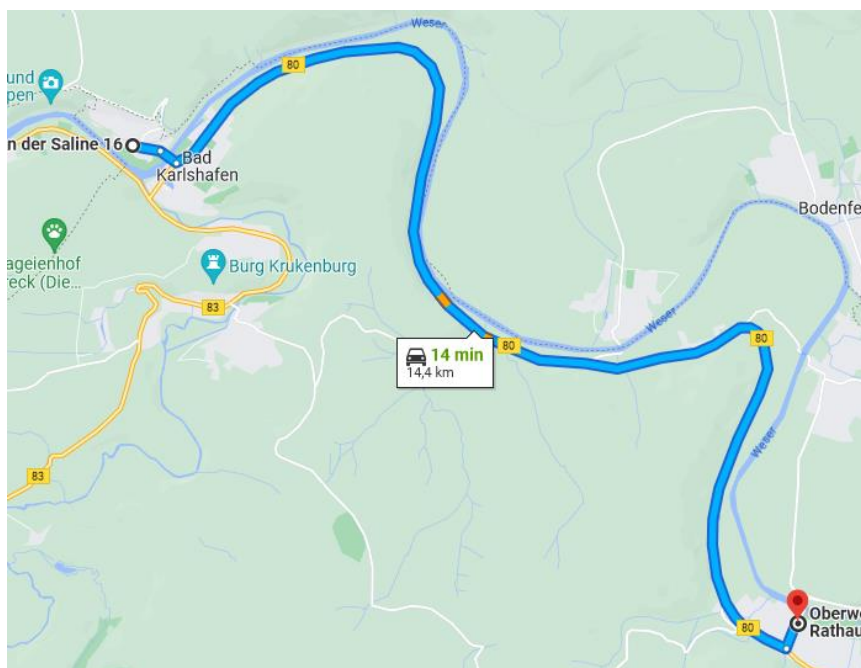


Abbildung 24: Korridorbetrieb Bad Karlshafen - Gieselwerder

Da die Hauptbesiedlungsgebiete abseits der schnellsten Route liegen, wird ein Umwegfaktor von etwa 8% eingeschätzt. Durch die relativ niedrige Anzahl an aufkommenden Reisen wird die Abrufquote der Fahrtenanzahl ebenfalls gering ausfallen. Zudem müsste dieses Angebot mit der Linie 180 sowie dem Korridorbetrieb Hümme – Langenthal – Bad Karlshafen abgestimmt werden, um Doppelbedienungen zu vermeiden. Das Bündelungspotenzial entlang dieses Korridors wird basierend auf dem Reiseverhalten eher als gering eingeschätzt und eher zu den Zeiten, in denen Berufspendler unterwegs sind. Denkbar wären diese im Bereich Helmarshausen – Nollendorf – Bad Karlshafen, allerdings muss dabei beachtet werden, dass der On-Demand-Verkehr sich nicht kannibalisierend auf den ÖPNV (Linie 180) auswirkt und dieser Bereich zudem mit dem Korridor Hümme – Langenthal – Bad Karlshafen (3.3.2) abgestimmt wird.

Kilometer (einfache Strecke)	14,4
Umwegfaktor	8 %
Kilometer inklusive Umwegfaktor	15,55
Fahrten pro Tag	30
Kilometer-Leistung pro Jahr	118.958
Abrufquote (Anzahl Fahrten)	33 %
Abrufquote (gem. Kilometer)	40 %
Kilometer-Leistung (Nachfrage)	15.702
Fahrzeugbedarf	1
Euro pro Kilometer	0,279 €
Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr	4.378 €

Kosten minimal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (min) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (min) = 136.653 €

Kosten maximal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (max) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (max) = 180.153 €

3.3.2 Langenthal

Angenommen wird ein Korridorbetrieb zwischen Hümme – Trendelburg – Langenthal – Bad Karlshafen, dem ein Fahrplan inklusive Haltestellen zugrunde liegt. Es besteht ein stündliches Angebot zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr (15 Fahrten pro Richtung). Der direkte Weg über die Hauptstraße beträgt 18,5 km.

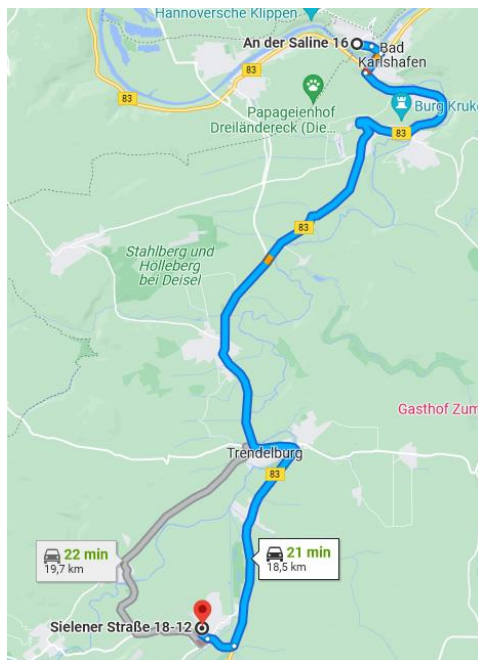


Abbildung 25: Korridorbetrieb Hümme - Langenthal - Bad Karlshafen

Da der Korridorbetrieb ein bestehendes Angebot ersetzen könnte und der schnellste Weg nicht über Langenthal führt, wird ein Umwegfaktor von etwa 15% angenommen. Die Anzahl an aufkommenden Reisen, welche besonders auch über die Bedienung des Korridors hinausgehen, wird die Abrufquote der Fahrtenanzahl von etwa 45% geschätzt. Zudem müsste dieses Angebot mit der Linie 180 sowie dem Korridorbetrieb Gieselwerder – Bad Karlshafen abgestimmt werden, um Doppelbedienungen im Bereich von Helmarshausen und Nollendorf zu vermeiden. Das Potenzial der Fahrtwunschbündelung wird hauptsächlich zu den Zeiten, in denen Berufspendler unterwegs sind, gesehen.

Kilometer (einfache Strecke)	18,5
Umfwegfaktor	15 %
Kilometer inklusive Umwegfaktor	21,28
Fahrten pro Tag	30
Kilometer-Leistung pro Jahr	162.792
Abrufquote (Anzahl Fahrten)	45 %
Abrufquote (gem. Kilometer)	50 %
Kilometer-Leistung (Nachfrage)	36.628
Fahrzeugbedarf	1
Euro pro Kilometer	0,197 €
Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr	7.221 €

Kosten minimal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (min) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (min) = 139.496 €

Kosten maximal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (max) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (max) = 182.996 €

3.3.3 Trendelburg - Gottsbüren

Angenommen wird ein Korridorbetrieb zwischen Trendelburg – Gottsbüren, dem ein Fahrplan inklusive Haltestellen zugrunde liegt. Es besteht ein stündliches Angebot zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr (15 Fahrten pro Richtung). Der direkte Weg über die Hauptstraße beträgt 6,6 km.

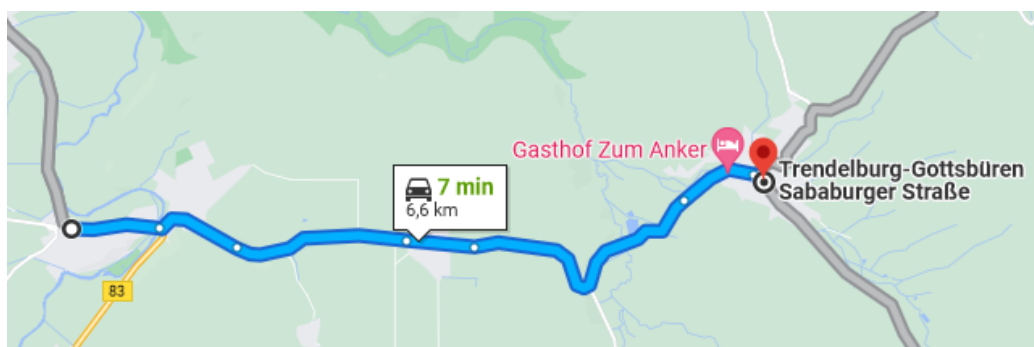


Abbildung 26: Korridorbetrieb Trendelburg – Gottsbüren

Da abseits des direkten Wegs kaum Erschließungspotenzial vorhanden ist, wird ein Umwegfaktor von etwa 2% angenommen. Die hohe Anzahl an aufkommenden Reisen, welche besonders auch über die Bedienung des Korridors in Richtung Bad Karlshafen

und Bodenfelde hinausgehen, wird die Abrufquote (gem. Kilometer) von etwa 85% geschätzt. Aufgrund der Verteilung der Reisen in der Tagesganglinie kann bei diesem Betrieb eine außerordentlich hohe Abrufquote (75%) der angebotenen Fahrten angenommen werden. Das Angebot müsste auf die Linien 192 und 180 abgestimmt werden, um ein Umstieg zwischen On-Demand-Verkehr und Linienverkehr zu ermöglichen. Zudem könnte überlegt werden aufgrund des Bedarfes diese Strecke im 30-Minuten Takt anzubieten, wodurch die Kosten jedoch steigen würden. Das Potenzial zur Bündelung von Fahrtenwünschen auf diesem Korridor kann aufgrund der zurückgelegten Wege sowie der Fahrtenhäufigkeit in der Tagesganglinie als hoch angenommen werden. Bei der Einführung eines 30-Minuten-Taktes wird dieses Potenzial jedoch voraussichtlich sinken, da sich die Fahrgäste mehr Möglichkeiten haben, jedoch nur stündlich eine Anschlussverbindung in Trendelburg und Gottsbüren besteht.

Kilometer (einfache Strecke)	6,6
Umfwegfaktor	2 %
Kilometer inklusive Umwegfaktor	6,73
Fahrten pro Tag	30
Kilometer-Leistung pro Jahr	51.485
Abrufquote (Anzahl Fahrten)	75 %
Abrufquote (gem. Kilometer)	85 %
Kilometer-Leistung (Nachfrage)	32.821
Fahrzeugbedarf	1
Euro pro Kilometer	0,204 €
Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr	6.704 €

Kosten minimal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (min) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (min) = 138.979 €

Kosten maximal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (max) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (max) = 182.479 €

Im Nachfolgenden soll zudem anhand dieses Beispiels betrachtet werden, wie sich die Kosten bei einer Erhöhung der Taktfrequenz sowie Ausweitung auf einen Wochenendbetrieb entwickeln. Der Hintergrund ist, dass durch die geringe Fahrzeit von unter 10 Minuten auch eine höhere Taktfrequenz möglich ist. Zu beachten ist allerdings, dass die Anschlüsse an die Buslinien 180 (Trendelburg) und Linie 192 (Gottsbüren) sichergestellt werden. Weiter sind entlang dieses Korridors auch an Wochenenden und

Feiertagen eine sehr hohe Anzahl an Fahrten zu verbuchen, weshalb diese Ausweitung an die Wochenenden ebenfalls im 30-Minuten-Takt beleuchtet wird.

	Einführung 30-Minuten-Takt an Werktagen (Mo-Fr)	Einführung 30-Minuten-Takt ganzwöchig (Mo-So)
Kilometer (einfache Strecke)	6,6	6,6
Umfwegfaktor	2 %	2%
Kilometer inklusive Umwegfaktor	6,73	6,73
Fahrten pro Tag	60	60
Kilometer-Leistung pro Jahr	102.969	147.387
Abrufquote (Anzahl Fahrten)	60 %	60 %
Abrufquote (gem. Kilometer)	85 %	85 %
Kilometer-Leistung (Nachfrage)	52.514	75.167
Fahrzeugbedarf	1	1
Euro pro Kilometer	0,179	0,166
Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr	9.379	12.456
Kosten minimal	141.654 €	193.706 €
Kosten maximal	185.154 €	237.206 €

Da die Reisewünsche zum Großteil über den Korridor hinausgehen, wird sich bei einem 30 Minuten-Takt die Fahrtenanzahl verringern.

Da auch die Linienverkehre am Sonntag im 60 Minuten-Takt verkehren, können für die Wochenenden ähnliche Abrufquoten (gem. Kilometer) erwartet werden. Die Abrufquote bezüglich der Fahrtenanzahl wird voraussichtlich ein wenig sinken (beispielsweise wird vermutlich bei Familienausflügen mit Kleinkindern am Wochenende das Auto weiterhin aus Bequemlichkeit und Flexibilität bevorzugt).

Eine Ausweitung des Betriebs auch auf die Wochenenden würde sich aufgrund des vorherrschenden Reiseverhaltens ebenfalls für den Korridor Gieselwerder – Veckerhagen (3.3.4) im 60-Minuten-Takt anbieten. Der Korridor Hofgeismar – Carlsdorf – Hombressen (3.3.7) zeichnet sich ebenso wie der Korridor Grebenstein – Udenhausen – Mariendorf – Immenhausen (3.3.8) durch eine hohe Nachfrage an den Wochenenden an, weshalb auch hier eine Ausweitung sinnvoll wäre. Da sowohl in Hofgeismar als auch in Grebenstein und Immenhausen der Anschluss an den SPNV im Vordergrund steht und dieser im 30-Minuten-Takt in Richtung Hümme und Kassel verkehrt, ist diese Ausweitung auch im selben Taktschema sinnvoll. An Wochenenden sollte auf den beiden Korridoren (3.3.7 & 3.3.8) jedoch von einem 30-Minuten-Takt abgesehen werden, da auch der Takt der RT1 auf einen 60-Minuten verringert wird.

Zudem wäre denkbar, dass besonders am Wochenende beliebte Reiseziel „Tierpark Sababurg“ durch den Korridor Hann. Münden – Reinhardshagen – Sababurg (3.3.6) im 60-Minuten-Takt anzubieten.

3.3.4 Gieselwerder - Gottstreu - Veckerhagen

Angenommen wird ein Korridorbetrieb zwischen Gieselwerder – Gottstreu – Veckerhagen, dem ein Fahrplan inklusive Haltestellen zugrunde liegt. Es besteht ein stündliches Angebot zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr (15 Fahrten pro Richtung). Der direkte Weg über die Hauptstraße beträgt 16,3 km.

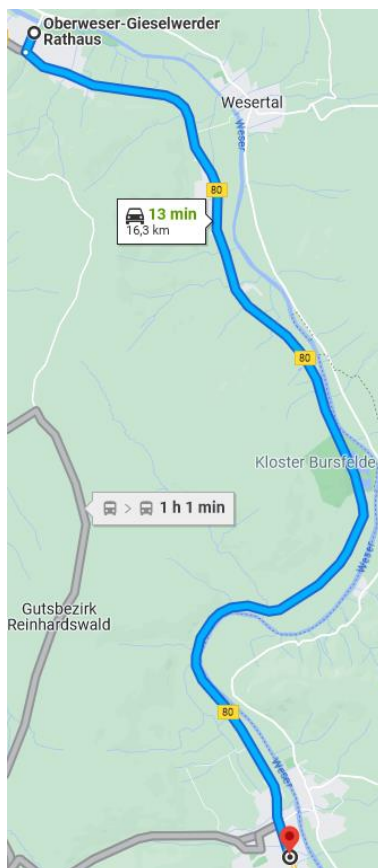


Abbildung 27: Korridorbetrieb Gieselwerder - Gottstreu - Weißhütte

Da abseits des direkten Wegs kaum Erschließungspotenzial vorhanden ist, wird ein Umwegfaktor von etwa 3% angenommen. Die hohe Anzahl an aufkommenden Reisen, welche besonders auch über die Bedienung des Korridors in Richtung Hann. Münden und Bodenfelde/Uslar hinausgehen, wird die Abrufquote der Fahrtenanzahl von etwa 33% geschätzt. Das Angebot müsste auf die Linien 192 und 190 abgestimmt werden, um ein Umstieg zwischen On-Demand-Verkehr und Linienverkehr zu ermöglichen. Das Potenzial der Fahrtwunschbündelung wird hauptsächlich zu den Zeiten, in denen Berufspendler unterwegs sind, gesehen.

Kilometer (einfache Strecke)	16,3
Umwegfaktor	3 %
Kilometer inklusive Umwegfaktor	16,79
Fahrten pro Tag	30
Kilometer-Leistung pro Jahr	128.444
Abrufquote (Anzahl Fahrten)	33 %
Abrufquote (gem. Kilometer)	40 %
Kilometer-Leistung (Nachfrage)	16.955
Fahrzeugbedarf	1
Euro pro Kilometer	0,268
Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr	4.548

Kosten minimal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (min) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (min) = 136.823 €

Kosten maximal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (max) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (max) = 180.323 €

3.3.5 Flächenerschließung Wesertal

Angenommen wird ein Flächenbetrieb in der Gemeinde Wesertal, dem ein Fahrplan inklusive Haltestellen zugrunde liegt. Es besteht ein stündliches Angebot zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr (15 Fahrten pro Richtung). Der direkte Weg über die Hauptstraße beträgt 13,5 km. Fahrplanbasiert bedeutet in diesem Fall, dass für jede Ortschaft ein Zeitkorridor angegeben wird (beispielsweise für Wesertal Abfahrt in Richtung Bodenfelde zwischen Minute '35 und '45 sowie Fürstenhagen zwischen Minute '25 und '35 der jeweiligen Stunde). Bei einer vollständigen Flexibilisierung der Abfahrtszeit müsste gewährleistet sein, dass die Reisenden die Möglichkeit einer Live-Auskunft über die Abfahrtszeit – beispielsweise per Smartphone – an der gewünschten Haltestelle haben. Dadurch müsste ebenfalls das Fahrzeug mit einer solchen Echtzeit-Technologie ausgestattet sein, wodurch zusätzliche Kosten entstehen würden. Durch den „Fahrplan“ mit Zeitkorridor könnte für die Reisenden jedoch – je nachdem ob bereits weitere Reisen angemeldet wurden – eine gewisse Wartezeit an der Starthaltestelle entstehen.

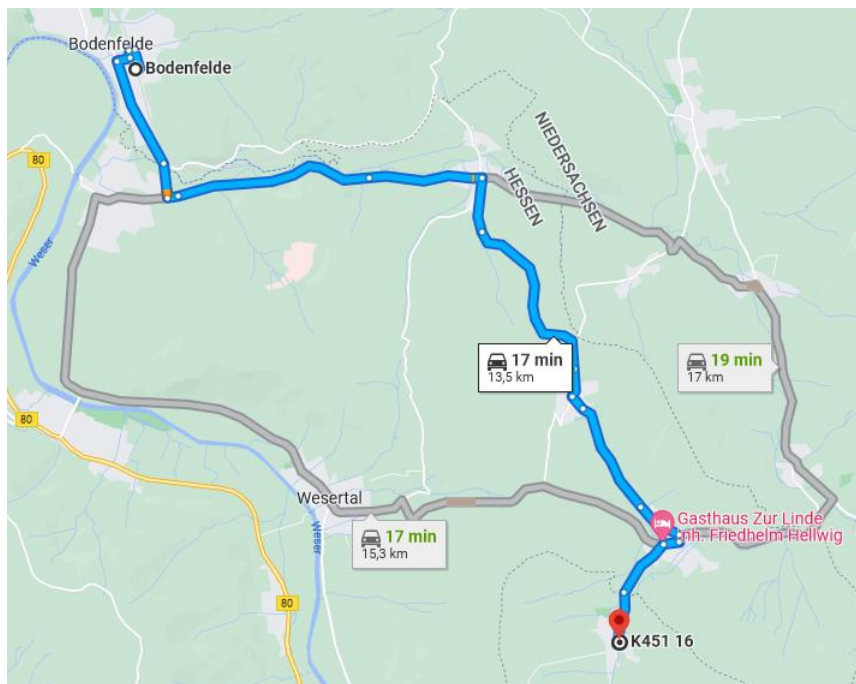


Abbildung 28: Flächenbetrieb Wesertal

Dieser Flächenbetrieb wird als Zu- und Abbringer für den SPNV verstanden und eignet sich gut für den Berufs- aber auch Freizeitverkehr. Da die Ortschaften aber nicht entlang eines Korridors liegen wird davon ausgegangen, dass kaum eine Fahrtenwunschbündelung erfolgen wird. Dementsprechend wird der Umwegfaktor ebenfalls als sehr gering (max. 5%) eingeschätzt. Aufgrund der zu bedienenden Fläche wird das Potenzial der Fahrtenwunschbündelung eher als gering angesehen und hauptsächlich zu den Zeiten, in denen Berufspendler unterwegs sind. Bei einer weiteren Flexibilisierung (beispielsweise ohne hinterlegten Fahrplan) wird dieses Potenzial weiter abnehmen.

Kilometer (einfache Strecke)	13,5
Umwegfaktor	5 %
Kilometer inklusive Umwegfaktor	14,18
Fahrten pro Tag	30
Kilometer-Leistung pro Jahr	108.477
Abrufquote (Anzahl Fahrten)	40 %
Abrufquote (gem. Kilometer)	75 %
Kilometer-Leistung (Nachfrage)	32.543
Fahrzeugbedarf	1
Euro pro Kilometer	0,205
Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr	6.666

Kosten minimal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (min) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (min) = 138.941 €

Kosten maximal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (max) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (max) = 182.441 €

3.3.6 Sababurg - Reinhardshagen - Hann. Münden

Angenommen wird ein Korridorbetrieb zwischen Sababurg – Reinhardshagen – Hann. Münden, dem ein Fahrplan inklusive Haltestellen zugrunde liegt. Es besteht ein stündliches Angebot zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr (15 Fahrten pro Richtung). Der direkte Weg über die Hauptstraße beträgt 25,8 km.

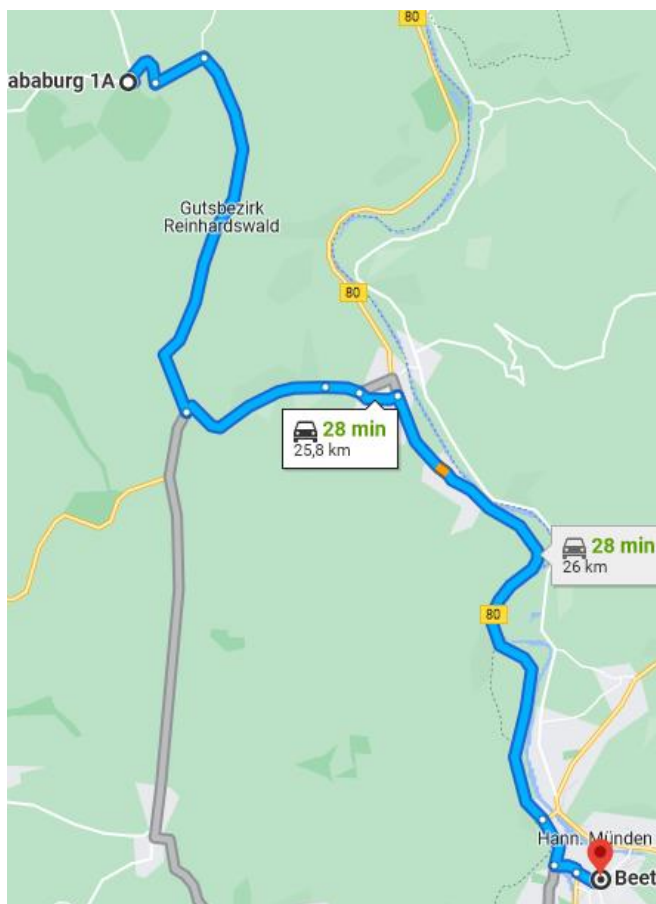


Abbildung 29: Korridorbetrieb Sababurg - Hann. Münden

Da abseits des direkten Wegs kaum Erschließungspotenzial vorhanden ist, wird ein Umwegfaktor von etwa 5% angenommen. Die Anzahl an aufkommenden Reisen, welche besonders auch über die Bedienung des Korridors in Richtung Hofgeismar, Göttingen und Kassel hinausgehen, wird die Abrufquote der Fahrtenzahl auf etwa 33% geschätzt. Das Angebot müsste auf die Linien 192 an der Sababurg sowie den SPNV in

Hann. Münden abgestimmt werden, um ein Umstieg zwischen On-Demand-Verkehr und Linienverkehr zu ermöglichen. Da der Tierpark besonders am Wochenende als beliebtes Ausflugsziel dient, wird hauptsächlich hier eine Bündelung von Fahrtenwünschen vermutet. Wochentags wird dieses Potenzial als eher sehr gering eingeschätzt.

Kilometer (einfache Strecke)	25,8
Umfwegfaktor	5 %
Kilometer inklusive Umwegfaktor	27,09
Fahrten pro Tag	30
Kilometer-Leistung pro Jahr	207.239
Abrufquote (Anzahl Fahrten)	33 %
Abrufquote (gem. Kilometer)	40 %
Kilometer-Leistung (Nachfrage)	27.356
Fahrzeugbedarf	1
Euro pro Kilometer	0,218
Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr	5.961

Kosten minimal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (min) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (min) = 138.236 €

Kosten maximal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (max) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (max) = 181.736 €

3.3.7 Carlsdorf - Hombressen

Angenommen wird ein Korridorbetrieb zwischen Hofgeismar – Carlsdorf - Hombressen, dem ein Fahrplan inklusive Haltestellen zugrunde liegt. Es besteht ein stündliches Angebot zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr (15 Fahrten pro Richtung). Der direkte Weg über die Hauptstraße beträgt km.

Da auch abseits des direkten Wegs Erschließungspotenzial vorhanden ist, wird ein Umwegfaktor von etwa 5% angenommen. Die hohe Anzahl an aufkommenden Reisen, welche sich hauptsächlich auf Hofgeismar und Kassel beziehen, wird die Abrufquote (gem. Kilometer) von etwa 85% geschätzt. Aufgrund der Verteilung der Reisen in der Tagesganglinie kann bei diesem Betrieb eine außerordentlich hohe Abrufquote (85 %) der angebotenen Fahrten angenommen werden. Das Angebot muss aufgrund des Potenzials in Richtung Kassel auf den SPNV ausgerichtet werden. Zudem könnte (falls die Einführung eines On-Demand-Betriebs in Betracht gezogen wird) die Anbindung von Beberbeck berücksichtigt werden. Zudem könnte überlegt werden aufgrund des

Bedarfes diese Strecke im 30-Minuten Takt anzubieten, wodurch die Kosten jedoch steigen würden. Aufgrund der hohen Anzahl an Reisen zwischen den Dörfern und Hofgeismar kann auf diesem Korridor von einem hohen Bündelungspotenzial ausgegangen werden.

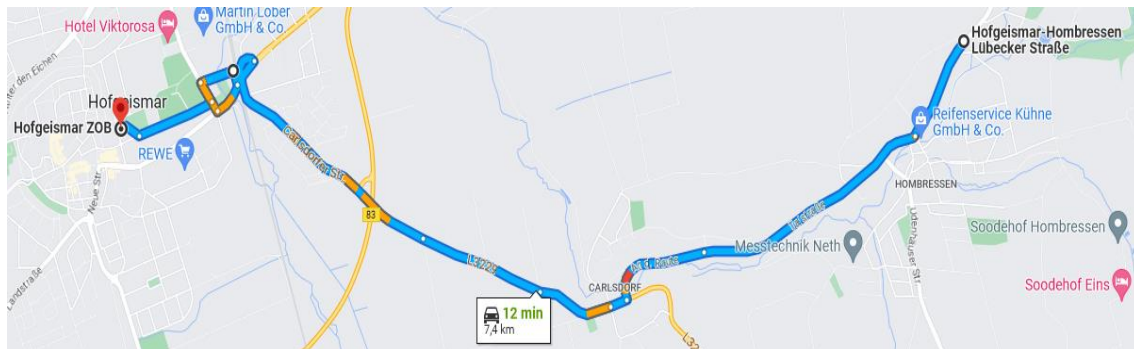


Abbildung 30: Korridorbetrieb Hofgeismar - Carlsdorf - Hombressen

Kilometer (einfache Strecke)	7,4
Umwegfaktor	5 %
Kilometer inklusive Umwegfaktor	7,77
Fahrten pro Tag	30
Kilometer-Leistung pro Jahr	59.441
Abrufquote (Anzahl Fahrten)	85 %
Abrufquote (gem. Kilometer)	85 %
Kilometer-Leistung (Nachfrage)	42.946
Fahrzeugbedarf	1
Euro pro Kilometer	0,188
Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr	8.079

Kosten minimal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (min) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (min) = 140.354 €

Kosten maximal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (max) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (max) = 183.854 €

3.3.8 Korridorbetrieb Immenhausen - Grebenstein

Angenommen wird ein Korridorbetrieb zwischen den Ortschaften Immenhausen und Grebenstein über Mariendorf und Udenhausen, dem ein Fahrplan inklusive Haltestellen zugrunde liegt. Es besteht ein stündliches Angebot zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr (15 Fahrten pro Richtung). Der direkte Weg über die Hauptstraße beträgt 11,4 km.

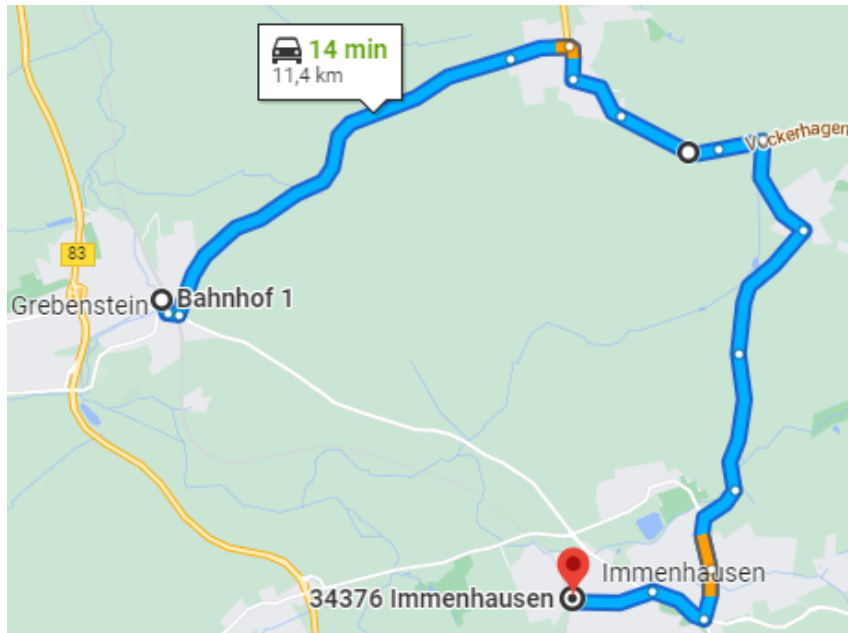


Abbildung 31: Korridorbetrieb Immenhausen - Grebenstein

Da abseits dieses Korridors aufgrund der Besiedlung (abgesehen von Immenhausen) kaum Erschließungspotenzial vorhanden ist, wird der Umwegfaktor als sehr gering (max. 5%) eingeschätzt. Durch die hohe Anzahl an aufkommenden Reisen wird die Abrufquote der Fahrtenanzahl jedoch dementsprechend hoch ausfallen. Gleiches gilt auch für die Bündelung von Fahrtenwünschen. Das Angebot muss aufgrund des Potenzials in Richtung Kassel und Hofgeismar auf den SPNV ausgerichtet werden

Kilometer (einfache Strecke)	11,4
Umwegfaktor	5 %
Kilometer inklusive Umwegfaktor	11,97
Fahrten pro Tag	30
Kilometer-Leistung pro Jahr	91.571
Abrufquote (Anzahl Fahrten)	85 %
Abrufquote (gem. Kilometer)	50 %
Kilometer-Leistung (Nachfrage)	38.918
Fahrzeugbedarf	1
Euro pro Kilometer	0,194
Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr	7.532

Kosten minimal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (min) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (min) = 139.807 €

Kosten maximal:

Fahrzeugkosten basierend auf den gefahrenen Kilometern pro Jahr + Personalkosten (Mo-Fr) + Dispositionskosten pro Linie pro Jahr (max) + Vorhaltungskosten pro Fahrzeug pro Jahr (max) = 183.307 €

Da dieser Korridorbetrieb als Zu- und Abbringer für die Bahn geplant und somit perfekt für den Berufs- aber auch Freizeitverkehr ausgelegt ist, wird davon ausgegangen, dass besonders hier die Bündelung von Fahrten erfolgen kann.

4 Mitnahmemöglichkeit und Mitfahrerbank

4.1 Mitnahmemöglichkeiten

Transportleistungen in ländlichen Räumen sind kostenintensiv und oft wenig wirtschaftlich. Dies gilt sowohl für die Paketzustellung als auch für Linienbusse, die unabhängig von der Auslastung im Sinne der Daseinsvorsorge verkehren. Um hier freie Kapazitäten besser zu nutzen und zusätzliche Fahrten einzusparen, könnten Güter- und Personentransport miteinander kombiniert werden.

Als Schlüsselinfrastruktur ist der ÖPNV eine wesentliche Voraussetzung für die allgemeine Mobilität und für die gesellschaftliche Teilhabe. Neue Aufgaben wie die Kombination von Personen- und Gütertransport können dazu beitragen, die Finanzierung des ÖPNV zu stärken und Kostendeckungsbeiträge zu erwirtschaften.

Das Konzept ist grundsätzlich vielversprechend und hat in skandinavischen Ländern schon lange Tradition. Eine Kombination aus Personen- und Gütertransport gelingt allerdings nur im Bereich von Mittel- und Langstrecken. Das in der Untersuchung betrachtete Gebiet im Landkreis Kassel ist für eine erfolgreiche Umsetzung allerdings von zu geringer Ausdehnung und zu kleinräumig. Ein großräumiger Ansatz wäre zu bevorzugen. Deshalb sind Liefer- und Bringdienste im vorliegenden Fall eher im Rahmen von Mitnahmeangeboten außerhalb des ÖPNV zu empfehlen.

Dass es sich beim Angebot um ein schwieriges Unterfangen handelt, zeigt das Modell Kombibus im Landkreis Uckermark in Mecklenburg-Vorpommern. Dieses Projekt kämpft seit Jahren um sein Überleben und wird immer wieder in Frage gestellt. Nur aufgrund von Fördermitteln konnte das Angebot bislang überhaupt aufrechterhalten werden.

4.2 Integration digitaler Mitfahrerbänke für den Individualverkehr

Die Idee der Mitfahrerbank ist einfach: Der Wartende markiert seinen gewünschten Zielort auf einer Zieltafel der Mitfahrerbank. Ein vorbeifahrender Autofahrer kann den Wartenden mitnehmen, wenn er dasselbe Ziel hat. Es handelt sich also um eine spontane Möglichkeit, Mitfahrgelegenheiten für kurze Strecken zu finden. So sollen Mitfahrerbänke rein theoretisch das nicht ausreichende Mobilitätsangebot des ÖPNV ergänzen oder in bestimmten Fällen Lücken im ländlichen Raum schließen.

Einen verlässlichen ÖPNV ersetzen Mitfahrerbänke dabei nicht. In der Praxis erweist sich der verkehrliche Nutzen der Mitfahrerbänke als kaum nennenswert. In keinem der mittlerweile zahlreichen Projekte hat sich das System der Mitfahrerbänke etabliert. Dies bestätigt das Beispiel Taunusstein, bei dem die Anzahl der Mitfahrten der Befragten zwischen 125 und 400 Fahrten im kompletten Jahr 2018 lagen. Bei 31.000 Einwohnern und mehr als 90.000 Wegen am Tag ist das ein ernüchterndes Ergebnis.

Einer Nutzung von Mitfahrerbänken stehen vor allem die vergleichsweise unzuverlässige, eher spontane Beförderung, lange Wartezeiten und die nicht gewährleistete Sicherheit entgegen. Diese Nutzungshemmnisse zusammen mit der insgesamt sehr niedrigen Nachfrage verdeutlichen, dass das Modell der Mitfahrerbank keine zukunftsweisende und erfolgreiche Mobilitätsalternative darstellt.



Abbildung 32: Mitfahrerbank in der Gemeinde Stadtland, Landkreis Wesermarsch



Abbildung 33: Mitfahrrbank in Kombination mit einer ÖPNV-Haltestelle in Varel, Landkreis Friesland

Digitale Mitfahrbänke Mitfahrerportal digitales Trampen

Nach dem Prinzip der Mitfahrrbank werden in einigen Regionen auch digitale Mitfahrbänke angeboten, die die Mitnahme online organisieren. Die Abgrenzung zu Mitnahmeportalen ist in vielen Fällen fließend.

In Hessen existieren die beiden Projekte Mobilfalt im Bereich des Nordhessischen Verkehrsverbund (NVV) und Odenwald mobil in Südhessen. Aber auch bei den digitalen Mitfahrbänken scheint es schwierig zu sein. Der HNA berichtet in einem Artikel vom 1.1.2015 von Initiativen aus dem Werra-Meißner-Kreis und dem Schwalm-Eder-Kreis „Niederstein: Projekt Mobilfalt tritt noch auf der Stelle“. Etwas wohlwollend ist dort von einer „gemischten Zwischenbilanz“ die Rede. Inzwischen läuft das Projekt aus und wird in der Zukunft nicht weiterverfolgt. Nach Auskunft des NVV ist es in den vergangenen Jahren nicht gelungen, ein Matching von Fahrtwünschen zu erzielen. Die Anforderungen der Mitfahrer waren einfach zu individuell. Ähnlich steht es um die Mitnahme im Odenwaldkreis.

In zahlreichen anderen Städten und Landkreisen besteht das Angebot Pendlerportal pendlerportal.de. Nach Angabe des Anbieters „Marktplatz“ wurden bislang etwa 250 Projekte umgesetzt. Das über dieses Portal angebotene Projekt im Landkreis Wesermarsch steht seitens des Büros MOBILE ZEITEN unter Beobachtung. Insgesamt ist eine sehr geringe Anzahl an Angebot und Nachfrage festzustellen. Selbst auf nachfragestarken Achsen sind keine bis wenige Mitnahmeangebote vorhanden. Dieses

Angebot wird über die Städte und Landkreise finanziert. Für den Nutzer ist die Vermittlung kostenfrei.

Außerdem gibt es noch einige regionale Angebote wie „Fahr mit“ im ostfriesischen Landkreis Wittmund. Dieses Projekt wurde im Rahmen der Maßnahme „Landaufschwung“ vom Bundesminister für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert. Inzwischen ist die separate Homepage des Angebotes aus dem Netz verschwunden.

Was nützt der Eindruck von Innovation, wenn die Praxistauglichkeit und Akzeptanz nicht gegeben ist?

Die Projekte „Mobifalt“ und „Odenwald mobil“ sind in digitale Mobilitätsplattformen eingebettet und stellen einen Baustein im System von multimodalen Mobilitätsangeboten dar. Im Falle von „Mobifalt“ wurde sogar mit Rückfallebenen gearbeitet, um den Fahrgästen eine Mitnahmegarantie zu ermöglichen. Dabei wurden die Optionen ÖPNV, flexibler ÖPNV, Mitnahmemöglichkeiten und Taxi ausgeschöpft, so dass in jedem Fall die Mobilitätsnachfrage befriedigt werden konnte.

Das Projekt „Fahr mit“ stellt eine analoge Form des Mitfahrens dar und ist nicht in den Mobilitätsmix integriert. Hierbei handelt es sich um ein isoliertes Angebot, das nicht mit dem ÖPNV und anderen Verkehrsoptionen vernetzt ist.

5 Perspektive und Ausblick

Die Sicherstellung der Mobilität im ländlichen Raum wird in Zukunft eine große Bedeutung haben. Aufgrund der dynamischen Entwicklung in den Bereichen Bevölkerung und Demographie bleibt das Thema aktuell.

Um zukünftig ein attraktives und nutzbares Nahverkehrsangebot vorhalten zu können, müssen Verbesserungen in der Erschließung vorgenommen werden. Diese Angebotsfunktion ist aufgrund der hohen Produktionskosten und des ungünstigen Verhältnisses von hohen Personalkosten im Verhältnis zu geringer Fahrgastnachfrage bislang stark eingeschränkt. Diese Situation wird sich ändern, wenn zukünftig fahrerlose Busse im autonomen Betrieb eingesetzt werden können und die Personalkosten entfallen. Bislang sind solche Verkehrsangebote lediglich im Bereich von Forschungs- und Demonstrationsvorhaben entwickelt worden, entsprechen aber bei weitem noch nicht den Anforderungen für einen Regelbetrieb.

Wenn ein solcher Betrieb möglich ist, entstehen ganz neue Möglichkeiten gerade für nachfrageschwache Bereiche des ländlichen Raumes. Als Zu- und Abbringer zu starken Regionallinien des Bus- und Bahnverkehrs können dann Aufgaben übernommen im Falle geringer Potentiale und Fahrgastzahlen werden.

Mit dem regulären Einsatz dieser Möglichkeit ist allerdings erst in den 2030er Jahren auszugehen.

Quellen:

VCD-Positionspapier On-Demand-Ridesharing: Nur als Teil des ÖPNV eine Chance für die Verkehrswende, Berlin, 2018

https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Themen/OEffentlicher_Personennahverkehr/modern_und_digital/Position_On-Demand-Ridesharing.pdf

VDI, Verkehrsinnovationen – gescheitert oder nicht?, 2021

„Denkt man nun die Zukunft weiter, stellt sich durchaus heraus, dass On-Demand-Verkehre wirtschaftlich kein eigenes Modell sein können, aber als sinnvoller Beitrag im ÖPNV betrachtet werden können und über diesen Ansatz finanziert werden.“

<https://www.vdi.de/news/detail/verkehrsinnovationen-gescheitert-oder-nicht>

Jürgen Gies und Victoria Langer: Mit On-Demand-Angeboten ÖPNV Bedarfsverkehre modernisieren. Werkstattbericht zu Chancen und Herausforderungen, Berlin 2021 (Difu-Sonderveröffentlichung)

Schwächen des Systems On-Demand S. 55

„Nachfrageschwache Regionen werden nachfrageschwächer, d.h. Verschiebung in Richtung Untergrenze für FBF Finanzierungsmöglichkeiten sind rückläufig.“

„Die Zahl an Taxiunternehmen in nachfrageschwachen Räumen nimmt ab.“

„Es besteht die Gefahr der Aushöhlung des bestehenden übergeordneten ÖPNV-Systems.“

BMVBS / BBSR (Hrsg.): Mobilitätskonzepte zur Sicherung der Daseinsvorsorge in nachfrageschwachen Räumen, BBSR-Online-Publikation 10/2009. urn:nbn:de:0093-ON1009R150

„Leerfahrten aufgrund von individueller Tür-zu-Tür-Bedienung, Auswertung von Uber und Lyft-Fahrten: 40-48% der Fzg-km ohne Fahrgäste“

Wuppertal-Institut 2021, Vortrag Thorsten Koska zur 2. Sitzung des AG-Verkehr des BMWK, Chancen, Risiken und Effizienzpotenziale durch die Digitalisierung im Verkehr mit Schwerpunkt On-Demand-Angebote