

Landkreis Leipzig

Beschluss

2011/165

weitergereicht an: am:	Beschluss -Nr.: 2011/165
Gremium: Kreistag Sitzung: 18. Sitzung des Kreistages des Landkreises Leipzig	Aktenzeichen: Vorlage-Nr.: 2011/165/3 Datum: 07.12.2011
aufgehoben/geändert am :	durch Beschl.-Nr.:

Beschlussgegenstand

Beschluss zur Bildung von Linienbündeln im Landkreis Leipzig

Beschlusstext

Der Kreistag beschließt

die Bildung von 5 Linienbündeln wie sie in der Anlage 3/8 (Anlage 1) zum Nahverkehrsplan 2010-2015 „Konzept zur Bildung von Linienbündeln“ definiert wurden.

gez.
Dr. Gerhard Gey
Landrat - Siegel -

Konzept zur Bildung von Linienbündeln

Inhalt

1	Vorgehensweise.....	4
1.1	Methodik	4
1.1.1	Rechtlicher Hintergrund einer Linienbündelung	4
1.1.2	Auswahl und Ermittlung der relevanten Kriterien	5
1.2	Verfahren zur Generierung der Linienbündelung.....	6
1.2.1	Ermittlung der Nutzenmatrizen	7
1.2.2	Erarbeitung von Bündelungsvorschlägen	8
1.2.3	Berechnung der betrieblichen Kenngrößen	8
1.3	Datengrundlagen der Linienbündelung	9
1.3.1	Verkehrsmodell	9
1.3.2	Linienübersicht	10
1.3.3	Festlegungen zur Bündelgröße	10
2	Varianten der Linienbündelung	11
2.1	Vergleichsvarianten	12
2.1.1	Vergleichsvariante Gesamtnetz	12
2.1.2	Vergleichsvariante Einzellinien	13
2.1.3	Vergleichsvariante Betreiberbündel	14
2.1.4	Zusammenfassung der Vergleichsvarianten	15
2.2	Generierte Bündel	17
2.2.1	Variante: 5 Bündel	17
2.2.2	Variante: 7 Bündel	18
2.2.3	Variante: 8 Bündel	19
3	Nutzen der Varianten	19
4	Betriebliche Kenngrößen der Varianten	21
4.1	Anzahl der benötigten Fahrzeuge	21
4.2	Kilometerleistung und Einsatzzeit	22
5	Größen der Linienbündel	24

6	Kosten.....	26
6.1	Vergleich der berechneten Varianten	26
7	Weitere ÖPNV-Angebote	27
8	Zusammenfassung	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Kilometerleistung der Varianten (ohne Ein-/Aussetzfahrten)	22
Tabelle 2:	Einsatzzeit (Fahrerstunden) der Varianten (ohne Ein-/Aussetzfahrten)	23
Tabelle 3:	Kosten der Bündelungsvarianten [Mio. €/Jahr]	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kriterien zur Punktevergabe bei Linienbündeln	6
Abbildung 2: Ermittlung der Gesamtnutzenmatrix	7
Abbildung 3: Vergleichsvariante Gesamtnetz	12
Abbildung 4: Vergleichsvariante BetreiberNetz	14
Abbildung 5: Fahrzeugbedarf der Vergleichsvarianten	15
Abbildung 6: Einsatzkilometer der Vergleichsvarianten	15
Abbildung 7: Einsatzzeit der Vergleichsvarianten [Std.]	16
Abbildung 8: Variante: „5 Bündel“	17
Abbildung 9: Variante: „7 Bündel“	18
Abbildung 10: Variante: „8 Bündel“	19
Abbildung 11: Auswertung Nutzenpunkte der Varianten	20
Abbildung 12: Fahrzeugbedarf der Varianten	21
Abbildung 13: Kilometerleistung der Varianten (ohne Ein-/Aussetzfahrten)	22
Abbildung 14: Einsatzzeit (Fahrerstunden) der Varianten (ohne Ein-/Aussetzfahrten)	23
Abbildung 15: Fahrplankilometer – BetreiberNetz	24
Abbildung 16: Fahrplankilometer – 5 Bündel	24
Abbildung 17: Fahrplankilometer – 7 Bündel	25
Abbildung 18: Fahrplankilometer – 8 Bündel	25
Abbildung 19: Kosten der Linienbündel im Vergleich	26

Anlagenverzeichnis

Anlage 3/8-A 1	Linienübersicht
Anlage 3/8-A 2.1	Linienzuschnitt Variante: 5 Bündel
Anlage 3/8-A 2.2	Linienzuschnitt Variante: 7 Bündel
Anlage 3/8-A 2.3	Linienzuschnitt Variante: 8 Bündel

1 Vorgehensweise

1.1 Methodik

1.1.1 Rechtlicher Hintergrund einer Linienbündelung

Die schrittweise Überführung von Nahverkehrsleistungen in den offenen Wettbewerb ist der wesentliche Auslöser für den Aufgabenträger eine Teilnetzbildung durchzuführen. Linienbündelungskonzepte helfen dem Aufgabenträger bei dem Ziel, ÖPNV-Angebote mit möglichst geringem Defizit ausgleich zu erwirken. Gleichzeitig wird der Netzcharakter der ÖPNV-Angebote in einem Nahverkehrsraum gestärkt. Dies nützt sowohl den um die Genehmigungen konkurrierenden Verkehrsunternehmen als auch den Genehmigungsbehörden selbst. Besonders ausgeprägt ist das im Bereich des straßengebundenen öffentlichen Nahverkehrs mit Bussen.

Nach § 8 PBefG können verbundene Verkehrsleistungen auch genehmigungsrechtlich zusammengeführt werden. Dies ermöglicht eine gesamtwirtschaftliche Bewertung verbundener Linienverkehre mit einem Ausgleich zwischen wirtschaftlich guten und schlechten Linien.

Um das in § 8 PBefG formulierte Ziel besser erreichen zu können, werden für den Landkreis Leipzig Aussagen zur Bündelung von Linien erarbeitet. Hierfür werden Varianten erstellt und die Auswirkungen der Bündelbildung berechnet und bewertet.

Der Zuschnitt der Bündel darf nicht willkürlich geschehen, sondern muss nachvollziehbar begründet sein. Linienbündel dürfen weder zu klein oder so zerrissen sein, dass bisherige Betreiber begünstigt werden, noch darf durch zu große Bündel mittelständischen Unternehmen der Zugang verwehrt werden. Für die Entscheidung im politischen Rahmen ist eine neutrale Auswahl der Linien für die einzelnen Linienbündel mit transparenter Methodik eine wichtige Voraussetzung. Dadurch wird eine diskriminierungsfreie Bearbeitung auf Basis quantifizierbarer Kriterien ermöglicht.

Gemäß der aktuellen Gesetzeslage sind im Zuge einer Bündelbildung folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- ▶ Integration der Bedienung
- ▶ Verkehrliche Verflechtungen der Linien
(z. B. Umsteigerzahlen zwischen den Linien)
- ▶ Betrieblich optimale Verkehrsbedienung
- ▶ Wirtschaftlicher Querausgleich zwischen den Linien und ggf. Berücksichtigung wirtschaftlicher Verflechtungen von Linien
- ▶ Mittelstandsförderung, Wettbewerbsförderung, Vermeidung von Monopolen

Der Zuschnitt von Linienbündeln darf sich also nicht allein nach wirtschaftlichen Kriterien bestimmen, sondern nach allen Gesichtspunkten des öffentlichen

Verkehrsinteresses. Daneben ist darauf zu achten, dass die Nachvollziehbarkeit und Transparenz des Verfahrens gewahrt und das Genehmigungsverfahren einfach gehalten wird.

Die durchgeführte Linienbündelung muss folgende Qualitäten aufweisen:

- ▶ Bestandsschutz der bisherig tätigen Unternehmen oder die Herausnahme eigenwirtschaftlicher Linien sind als Auswahlkriterien für Linienbündel nicht zulässig. Jeglicher Diskriminierungsverdacht ist zu vermeiden.
- ▶ Ein ausgeglichener Deckungsgrad ist nicht als Kriterium für den Zuschnitt von Linienbündeln zu verwenden. Allerdings müssen generierte Linienbündelungsvarianten daraufhin überprüft werden, dass „Rosinenpickerei“ verhindert wird.
- ▶ Die Erfüllung der Anforderungen erfordert eine Quantifizierung der Kriterien. Die optimierte Zusammenfassung der Linien zu Linienbündeln ist durch die Auswertung und den Vergleich der Kenngrößen verschiedener Varianten nachzuweisen.

In der vorliegenden Untersuchung wird ein multikriterieller Ansatz verfolgt, der sowohl die räumlichen Netzzusammenhänge als auch die wirtschaftlichen Aspekte berücksichtigt. Auch im PBefG wird eine multidimensionale Zielsetzung bei der Teilnetzbildung gefordert, um einzelne Linien auch genehmigungsrechtlich zusammenführen zu können.

1.1.2 Auswahl und Ermittlung der relevanten Kriterien

Zur Linienbündelung werden unterschiedliche nachfrage- und angebotsseitige Kriterien untersucht, die dazu dienen, die Erfüllung der rechtlichen Vorgaben zu prüfen. Sie gehen mit unterschiedlicher Gewichtung in die Findung von Bündelungsvarianten ein.

Zur Gewährleistung der genannten rechtlichen Vorgaben zur Linienbündelung werden die entsprechenden Kriterien in einer Linienmatrix dargestellt und mittels eines Punkteschemas zunächst unterschiedlich gewichtet. Da die Kriterien teilweise nicht operationalisierbar sind (z. B. räumliche Nähe), bezieht sich der Erfüllungsgrad auf die erreichten Punktzahlen bei der jeweiligen Kombination von Linien. Wichtiger als die daraus entstehenden absoluten Werte ist der Anteil an der Gesamtpunktzahl, den die Bündelvarianten jeweils erreichen (Abbildung 1).

Berücksichtigung der verkehrlichen Verflechtung von Linien:

- ▶ Bewertet werden die Umsteigebeziehungen mittels der Auswertung der Anzahl der Umsteiger zwischen den Linien.

Berücksichtigung der betrieblich optimalen Verkehrsbedienung:

- ▶ Der räumliche Zusammenhang von Netzteilen, also die räumliche Nähe der Linien zueinander wird dahingehend ausgewertet, dass eine Punktevergabe bei Befahren der gleichen Gemeindefläche erfolgt.

- Außerdem werden für gemeinsame (potentielle) Umsetzpunkte (Endhaltestellen der Linien) Punkte vergeben.

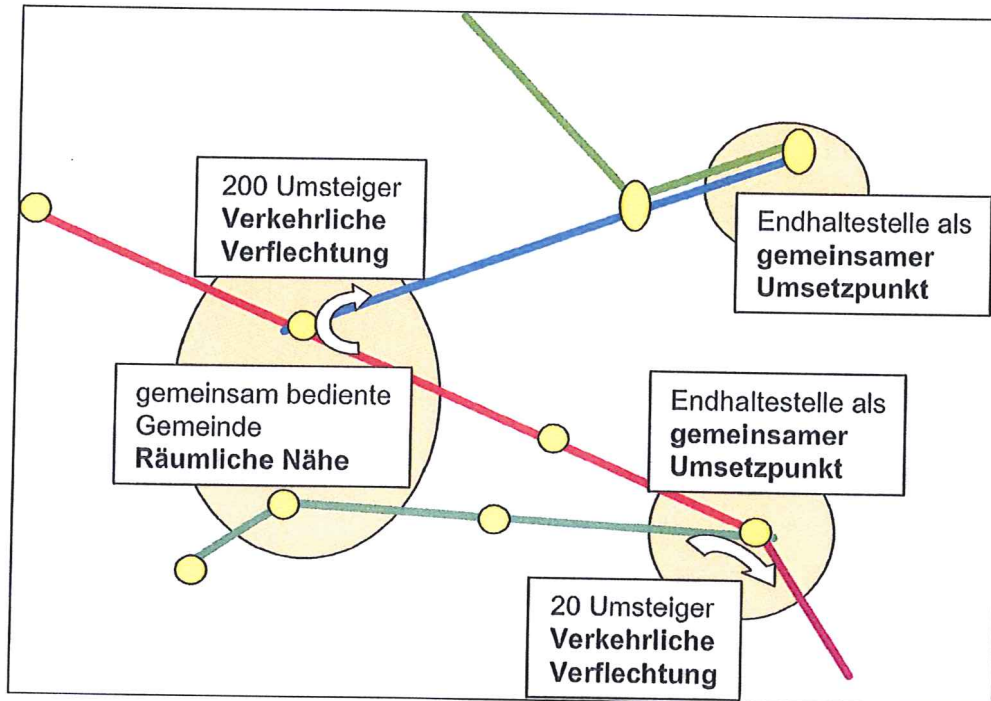


Abbildung 1: Kriterien zur Punktevergabe bei Linienbündeln

Unter Berücksichtigung der verkehrlichen Verflechtungen und einer betrieblich optimalen Verkehrsbedienung werden Bündelungsentwürfe entwickelt, aus denen nach eingehender Bewertung drei Varianten ausgewählt werden. Zur Bewertung dieser Linienbündel wird eine Nutzwertanalyse durchgeführt, wobei ausgewählte Kriterien in die Nutzwertbetrachtung einfließen.

1.2 Verfahren zur Generierung der Linienbündelung

Die Erstellung des Linienbündelungskonzeptes für den Landkreis Leipzig erfolgt nicht manuell sondern nach einem automatisierten Verfahren. Eine manuelle Bündelung von Linien steht vor dem Problem, dass grundsätzlich eine sehr hohe Zahl an Kombinationsmöglichkeiten besteht, da das Maß der Zusammengehörigkeit von Linien für jede Linie mit allen Kombinationen der anderen Linien ermittelt werden muss. Zudem ist das hier angewandte Verfahren nicht auf ein einzelnes Kriterium ausgerichtet. Wie bereits beschrieben, werden insgesamt drei Kriterien für den Bündelzuschnitt ausgewertet.

Zudem erlaubt die hier umgesetzte Methode die Erstellung von Vorschlägen für optimale Linienbündel unter Berücksichtigung folgender Vorgabewerte:

► wählbare Bündelanzahlen

Festlegung der zu betrachtenden Anzahl von Bündeln

► wählbare Spannweiten von Bündelgrößen

Es wird angegeben, welcher Anteil an der Gesamtkilometerzahl aller Linien für je ein Bündel minimal und maximal zulässig ist. Somit kann gesteuert werden, ob alle Bündel etwa gleich groß sein sollen, oder ob (etwas) größere Unterschiede zu Gunsten größerer Synergien möglich sein sollen.

1.2.1 Ermittlung der Nutzenmatrizen

Für die Kriterien Umsteiger, räumliche Nähe und gemeinsame Endhaltepunkte (siehe Kap. 1.1.2) werden sog. Nutzenmatrizen errechnet. Diese Matrizen ergeben sich aus der Kombination der zu bündelnden Linien. In einem ersten Schritt werden die jeweiligen Absolutwerte der Kriterien in die Matrizen eingetragen, d. h. Umsteiger/Tag oder die Zahl der gemeinsam durchfahrenen Gemeinden/Gemeindeteile. Die Absolutwerte werden in einem zweiten Schritt gewichtet. Damit werden Nutzwertpunkte für das Verhältnis jeweils zweier Linien zueinander ermittelt.

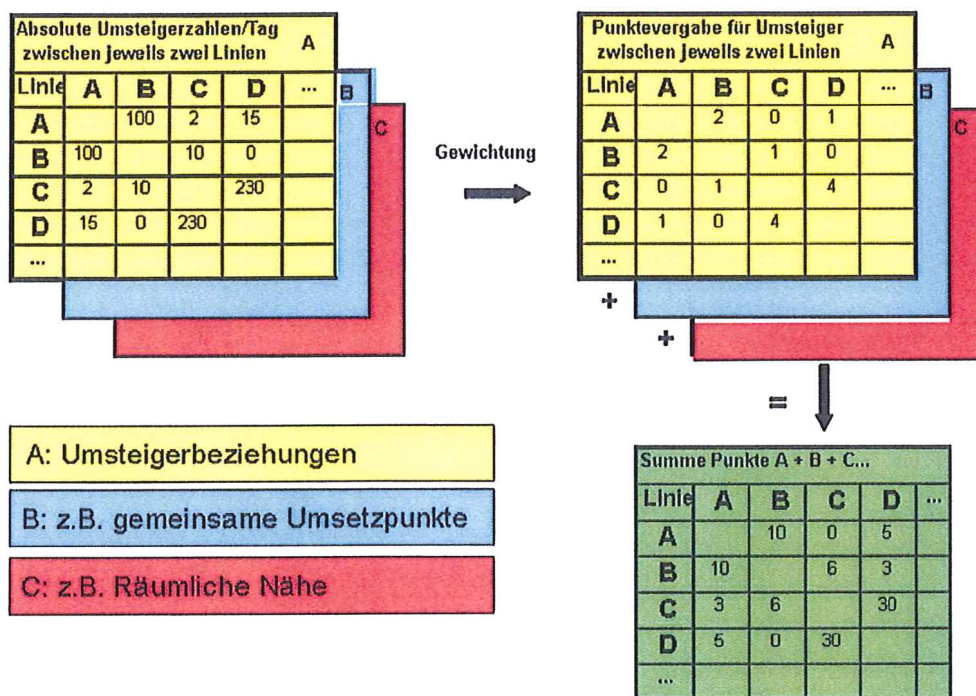


Abbildung 2: Ermittlung der Gesamtnutzenmatrix

Die so entstehenden Nutzwertmatrizen werden zu einer Nutzwert-Gesamtmatrix addiert (Abbildung 2). Auf der Basis dieser Matrix wird die Linienbündelung vorgenommen.

1.2.2 Erarbeitung von Bündelungsvorschlägen

Die Entwicklung des Verfahrens zur Linienbündelung wurde durch eine wissenschaftliche Untersuchung im Bereich Operations Research in Zusammenarbeit mit der PTV begleitet. Es wurden dabei verschiedene Algorithmen auf ihre Eignung hin getestet, sachgerechte Vorschläge für die Linienbündelung zu erstellen. Ziel war es hier auch, eine große Anzahl von Linien einbeziehen zu können und durch eine hohe Anzahl von Iterationsschritten bei möglichst geringer Rechenzeit optimale Lösungen zu erreichen. Das zugrunde liegende Problem ist aufgrund eines exponentiellen Lösungsraumes zu komplex für exakte Lösungen. Daher werden Heuristiken (Näherungsverfahren) eingesetzt.

Durch die iterative Kombination jeder Linie mit jeder anderen werden unter Beachtung der vorgegebenen Rahmenbedingungen (Zahl der Bündel, Spannweiten) Linienbündelungsvarianten berechnet und miteinander verglichen. Letztlich wird die Variante ausgegeben, mit der jeweils der höchste Nutzen generiert werden kann.

Zu Vergleichszwecken werden zwei Extremvarianten berechnet:

- Bündelung aller Linien in ein landkreisweites Linienbündel (Kapitel 2.1.1)
- Betrachtung jeder einzelnen Linie als eigenständiges Bündel (Kapitel 2.1.2)

Zudem wird eine weitere Variante bestimmt, mit der die heutige Betreiberstruktur im Landkreis Leipzig nachempfunden wird (Kapitel 2.1.3).

1.2.3 Berechnung der betrieblichen Kenngrößen

Ein wesentliches Ziel jeder Linienbündelung ist es, einen effizienten Fahrzeug- und Personaleinsatz sicherzustellen und damit die Kosten bzw. den Zuschussbedarf des ÖPNV möglichst gering zu halten. Vor diesem Hintergrund werden auch betriebliche Kenngrößen untersucht, um den Kostenaufwand der mit dem Betrieb der Linienbündel entsteht, abschätzen und vergleichen zu können.

Um die in das Bewertungsschema einfließenden, wirtschaftlichen Kenngrößen der Linien und Linienbündel ermitteln zu können, wird eine vereinfachte Linienleistungs- und Linienerefolgsrechnung (LLE) durchgeführt. Damit werden die Linienbündel auf ihre Kosten- und Erlöswirksamkeit hin untersucht.

Für die entworfenen Linienbündel werden, soweit dies die Datenlage ermöglicht, Leistungsmengen und darauf aufbauend Kosten und Erlöse sowie Deckungsgrade berechnet. Dabei werden Kenngrößen, differenziert nach Linienbündeln und Varianten der Linienbündelungskonzepte ermittelt.

Umlaufbildung

Innerhalb jedes Bündels wird eine Umlaufbildung durchgeführt. Dabei werden Linienwechsel und Umsetzfahrten zugelassen.

Im Anschluss werden dann je Bündel folgende Kenngrößen ausgewertet:

- ▶ Abschätzung des Fahrzeugbedarfs je Linie und Bündel
- ▶ Einsatzzeit und Leerzeiten pro Tag zur Ermittlung eines optimierten Personal- und Fahrzeugeinsatzes

Die Umlaufbildung wird mit dem Verkehrsmodell in VISUM (siehe Kap. 1.3.1) durchgeführt.

Linienkostenrechnung

Für die Linienkostenrechnung werden Kostensätze verwendet, die als Durchschnittswerte für den gesamten Landkreis angesetzt wurden. Diese Kostensätze entsprechen deshalb nicht der tatsächlich bei den Verkehrsunternehmen vorhandenen Kostenstruktur. Sie werden für vergleichende Zwecke der berechneten Bündelungsvarianten verwendet:

- ▶ Kosten pro Personalstunde: 18,- €
- ▶ Kosten pro Fahrzeugkilometer: 0,75 €
- ▶ Jährliche Kosten für ein Fahrzeug (Abschreibung, Verzinsung): 23.000,- €

Die Hochrechnung der Verkehrsleistung auf ein Jahr geht von der Leistung am Werktag (MF) aus. Der Hochrechnungsfaktor wird für jede Linie individuell anhand des Fahrtenangebots an MF, Sa und So berechnet.

1.3 Datengrundlagen der Linienbündelung

1.3.1 Verkehrsmodell

Die Linienbündelung wird unter Zuhilfenahme des Verkehrsmodells des MDV durchgeführt. Dieses Modell bildet u. a. das gesamte ÖPNV-Angebot des Landkreises Leipzig, aus straßengebundenem ÖPNV und SPNV bestehend, ab. Alle Linien, die den Landkreis Leipzig berühren, sind mit ihrem kompletten Linienverlauf im Modell enthalten. Das betrifft auch ein-/auspendelnde Linien, die Linienendpunkte in benachbarten Gebietskörperschaften haben.

Folgende Teilaufgaben werden mit dem Verkehrsmodell gelöst:

- ▶ Berechnung der Nutzenmatrizen
 - ▶ Auswertung der Umsteiger zwischen den zu bündelnden Linien
 - ▶ Auswertung der räumlichen Nähe
 - ▶ Auswertung gemeinsamer Linienendpunkte
- ▶ Umlaufplanung

- Linienleistungs- und Linienerefolgsrechnung
- Darstellung der Linienbündel

1.3.2 Linienübersicht

Die Linienbündelung wird im Rahmen der Fortschreibung des Nahverkehrsplans (2010 – 2015) erarbeitet. Die Grundlage der Bündelbildung ist somit das Fahrplanangebot zum Fahrplanstand 2008/09 unter Berücksichtigung der Einführung einer neuen Linie Dahlen – Schmannewitz – Falkenhain. Insgesamt umfasst die Bündelung 105 Linien.

Eine Auflistung der Linien, die in die Linienbündelung eingehen, ist der **Anlage 3/8-A 1** zu entnehmen. Die Linie 65 der LVB wurde in die Bündelung einbezogen, obwohl diese Linie eine längeren Konzessionslaufzeit hat und damit erst später für Linienbündel zur Verfügung stehen würde. Linien, deren Konzessionen nicht durch die Landesdirektion Leipzig vergeben werden, wurden nicht in die Bündelung einbezogen.

1.3.3 Festlegungen zur Bündelgröße

Um eine Festlegung zur Zahl und zu den Spannweiten (minimaler und maximaler Leistungsumfang) der Linienbündel zu treffen, wurde eine Auswertung der aktuell vorhandenen Betreiberstruktur vorgenommen. Die Leistungen der zu bündelnden Linien werden heute von sieben Verkehrsunternehmen erbracht. Die Betreiberstruktur weist, bezogen auf die Fahrplankilometer folgende Anteile auf:

► Leipziger Verkehrsbetriebe:	44%
► Personenverkehrsgesellschaft Muldentail:	32%
► THÜSAC:	15%
► alle übrigen VU:	9%

Die Gesamtleistung der zu bündelnden Linien beträgt 32,3 Tsd. Fpl-km/Tag.

Diese Angaben wurden als erster Ansatzpunkt zur Bestimmung der Bündelungsvorgaben herangezogen. Da die Linienbündelung aber neutral und unabhängig von den Interessen der Verkehrsunternehmen bzw. der aktuell im Landkreis Leipzig vorliegenden Bedienungsstruktur vorgenommen wird, stellen diese Auswertungen keine bindenden Rahmenvorgaben dar.

Im Ergebnis der Linienbündelung sollen in Bezug auf den Leistungsumfang große und kleine Bündel generiert werden, um den „kleineren“ Unternehmen einen Marktzugang zu ermöglichen. Die Bündel werden aber, wie bereits erläutert, nicht auf die heute ansässigen Verkehrsunternehmen zugeschnitten. Den Unternehmen steht es in diesem Zusammenhang vielmehr frei, mit anderen Verkehrsunternehmen Kooperationen einzugehen und den Wettbewerb gemeinsam zu bestreiten.

Die Vorgaben für die generierten Bündelvarianten werden wie folgt festgelegt:

- ▶ 5 Bündel: Die mittlere Bündelgröße dieser Variante beträgt 6.500 Fpl-km/Tag. Das sind 20% der Gesamtleistung.
Spannweite: Minimum 10% – Maximum 30%
- ▶ 7 Bündel: Die mittlere Bündelgröße beträgt 4.600 Fpl-km/Tag, etwa 15% der Gesamtleistung.
Spannweite: Minimum 5% – Maximum 30%
- ▶ 8 Bündel: Bei acht Bündeln umfasst im Durchschnitt jedes Bündel 12,5% (4.050 Fpl-km/Tag) des Gesamtnetzes.
Spannweite: Minimum 5% – Maximum 25%

Die Linienbündel werden auf der Grundlage dieser Vorgaben berechnet. Dem Kostendeckungsgrad kommt dabei vorerst eine untergeordnete Rolle zu, da sich die Bündelung an den nachfrageseitigen (Umsteiger) und betrieblichen Kriterien (gemeinsame Endhaltestellen und räumliche Nähe) orientieren soll. Das Ergebnis der Linienbündelung wird aber in Hinblick auf den Kostendeckungsgrad ausgewertet. Durch Variation des Bündelzuschnitts wird dann u. U. dahingehend auf das Ergebnis der Bündelung eingewirkt, dass ein wirtschaftlicher Ausgleich innerhalb der Linienbündel erreicht wird.

2 Varianten der Linienbündelung

Wie oben angegeben, werden insgesamt drei Varianten der Linienbündelung für den Landkreis Leipzig berechnet. Für weitere drei Vergleichsvarianten werden die betrieblichen und nutzenseitigen Effekte bestimmt und den generierten Linienbündeln gegenüber gestellt. Zur Auswertung und zum Vergleich werden die folgenden Kenngrößen für die Varianten bestimmt:

- ▶ Anzahl der Nutzenpunkte
Mittels der Gewichtung der Bündelungskriterien werden Nutzenpunkte je Kriterium sowie ein Gesamtnutzen je Bündel und Bündelungsvariante berechnet.
- ▶ Fahrzeugbedarf
Die Anzahl der benötigten Fahrzeuge ist modellhaft errechnet und bildet nicht (zwingend) den realen Fahrzeugbedarf ab, der ggf. noch Ersatzfahrzeuge oder einzelne Einsatzwagen enthält und daher vermutlich etwas höher liegt. Er dient an dieser Stelle zu Vergleichszwecken der einzelnen Varianten untereinander und wird mit der gleichen modellhaften Methode ermittelt.
- ▶ Kilometerleistung
Aus dem zugrunde liegenden Fahrplankonzept und der darauf aufbauenden modellhaften Umlaufplanung werden die Fahrplanleistung (Fpl-km) und die Leistung, die sich aus notwendigen Umsetzwegen (Leer-km) ergibt, errechnet. In Summe wird so die (Gesamt-)Einsatzleistung (Einsatz-km) ermittelt.
- ▶ Einsatzzeit
Wie die Kilometerleistung errechnet sich die Einsatzzeit aus der Zeit, die sich

aus dem Fahrplankonzept (Servicezeit) und dem Umsetzen der Fahrzeuge zwischen Haltestellen im Rahmen eines Umlaufs (Leerzeit) ergibt.

Bei der Berechnung der Kilometerleistung und der Einsatzzeit werden Ein- und Aussetzfahrten nicht berücksichtigt, da die mögliche Lage von Betriebshöfen nicht bestimmt und damit nicht berücksichtigt werden kann.

► Kosten

Die Berechnung der Kosten erfolgt unter Verwendung der in Kapitel 1.2.3 vorgestellten Kostenansätzen. Es erfolgt dabei eine Hochrechnung auf Jahreswerte.

2.1 Vergleichsvarianten

Zu Vergleichszwecken werden die Kenngrößen der im Folgenden beschriebenen Varianten bestimmt:

2.1.1 Vergleichsvariante Gesamtnetz

Alle Linien, die in die Linienbündelung eingehen, werden so behandelt, als würden sie zu einem Linienbündel zusammengefasst und von einem Verkehrsunternehmen betrieben werden (siehe Abbildung 3). Dies stellt aufgrund der hohen Synergien, die damit erreicht werden, die betrieblich und nutzenseitig beste Variante dar. Aufgrund der hohen Bündelgröße wird sie jedoch nicht als umsetzbare Variante betrachtet und dient nur als Vergleichsfall.

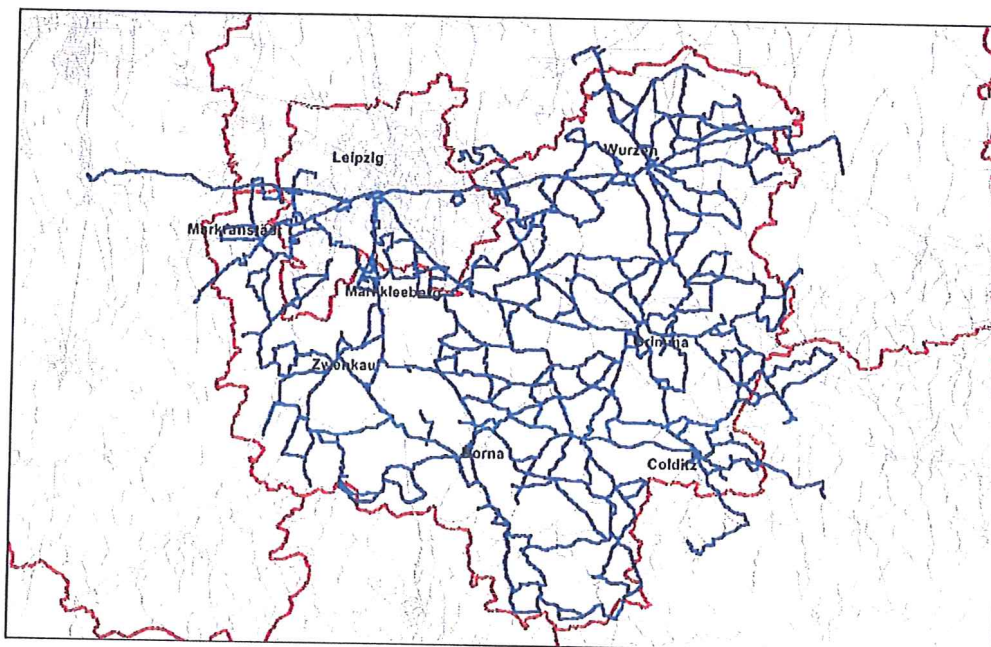


Abbildung 3: Vergleichsvariante Gesamtnetz

Werden entsprechend der hier unterstellten Annahme alle Linien einem Bündel zugeordnet, so werden zum Betrieb dieser Linien 174 Fahrzeuge benötigt. Mit einem solchen Linienbündel können vorhandene Synergien maximal ausgeschöpft werden – der Fahrzeugbedarf ist deshalb minimiert.

Werden in der modellhaften Umlaufbildung die vorhandenen Möglichkeiten, den Fahrzeugbedarf zu minimieren, genutzt, kommt es zu längeren Umsetzwegen und damit verbunden auch zu höheren Leerzeiten. Der Anteil der Leerkilometer an der gesamten Einsatzleistung beträgt 4%. Die Leerzeit nimmt einen Anteil von 24% an der gesamten Einsatzzeit (einschließlich der Wendezeiten) ein.

2.1.2 Vergleichsvariante Einzellinien

Alle berücksichtigten Linien werden so behandelt, als wäre jede von ihnen ein eigenes Linienbündel und würde von einem eigenen Verkehrsunternehmen betrieben. Diese Lösung nutzt keine Synergien und ist die schlechteste mögliche Variante. Jede Linie kann ihren Umlauf nur mit den eigenen Fahrten bilden, was im Regionalverkehr i. d. R. zu einem extrem hohem Fahrzeugbedarf führt.

Es können im Rahmen der Berechnung der Fahrzeugzahl unter der Annahme des Betriebes von Einzellinien keine Synergien im Betrieb der einzelnen Linien genutzt werden, da jeweils die maximal notwendige Fahrzeugzahl vorgehalten werden muss. Bei der Betrachtung aller Linien als ein jeweilig selbständiges Bündel ist somit der Fahrzeugbedarf mit 279 Fahrzeugen extrem hoch. Dies ist im Vergleich zum Gesamtnetz etwa 100 Fahrzeuge mehr.

Dieser Zusammenhang führt dagegen aber zu kurzen Umsetzwegen und geringen Leerzeiten. Das Umsetzen von Fahrzeugen auf andere Linien – was hohe Fahrzeugzahlen impliziert – ist nicht möglich. Der Aufwand an Leerkilometern macht einen Anteil von 1% aus. Die Leerzeit hat einen Anteil von 19% an der Einsatzzeit (incl. Wendezeiten).

2.1.3 Vergleichsvariante Betreiberbündel

Das Netz jedes der heutigen 7 Betreiber bildet ein Bündel. Damit werden die heutigen Verhältnisse modellhaft nachgebildet und dienen zum Vergleich mit den generierten Bündeln (Abbildung 4). Die in **Anlage 3/8-A 1** enthaltene Auflistung der Linien enthält auch den Vermerk über das Verkehrsunternehmen, das die jeweilige Linie betreibt.

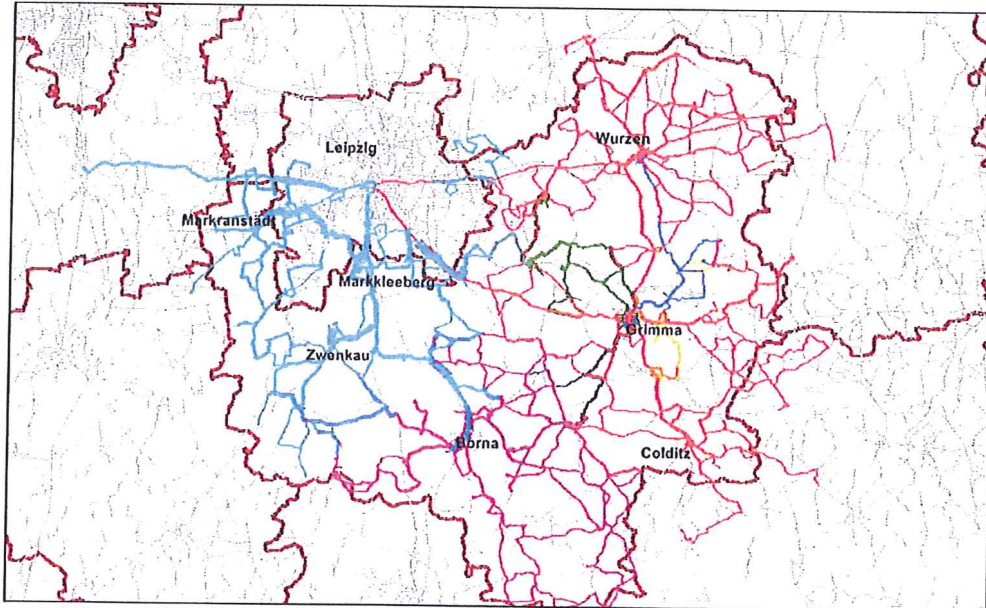


Abbildung 4: Vergleichsvariante Betreibernetz

Unter der Annahme, dass die Linienbündel entsprechend der heutigen Betreiberstruktur gebildet werden, ist die Zahl der benötigten Fahrzeuge mit der Variante *Gesamtnetz* vergleichbar. Dies begründet sich aufgrund des heute bereits klaren Zuschnittes und der Fahrplanabstimmung, die auf die zugehörigen Linien optimiert ist. Insgesamt werden 183 Fahrzeuge benötigt.

Die Leerzeiten und Leerkilometer der Umsetzwege sind mit dem Gesamtnetz vergleichbar. Die Leerzeit nimmt einen Anteil von 23% an der gesamten Einsatzzeit ein. Der Anteil der Leerkilometer an der gesamten Einsatzleistung beträgt 4%. Die absoluten Werte sind etwas geringer.

2.1.4 Zusammenfassung der Vergleichsvarianten

In den folgenden Abbildungen werden die Vergleichsvarianten einander gegenüber gestellt, um deren Unterschiede deutlich zu machen.

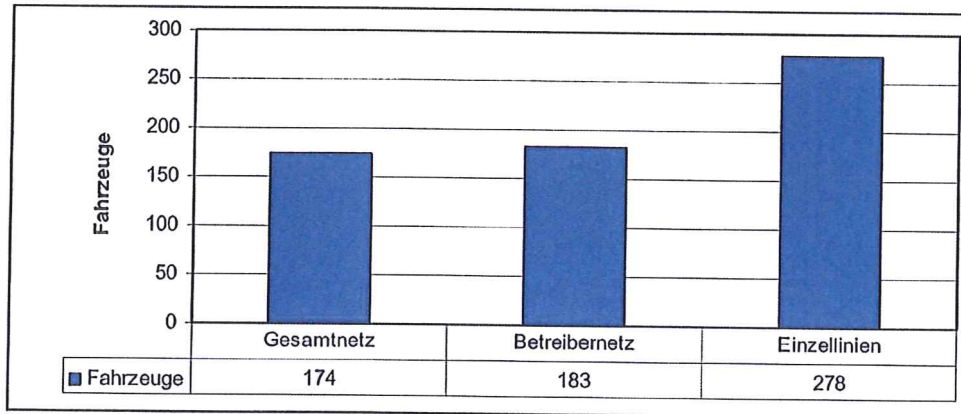


Abbildung 5: Fahrzeugbedarf der Vergleichsvarianten

Die Zahl der benötigten Fahrzeuge ist im Gesamtnetz mit 174 Fahrzeugen am geringsten. Im Gesamtnetz können unter der Voraussetzung, dass die Fahrzeuge auf Fahrten aller Linien umsetzen können, die vorhandenen Synergien am besten genutzt werden.

Das BetreiberNetz unterstellt sieben Linienbündel. Ein Umsetzen ist nur innerhalb eines Bündels möglich. Damit werden die Synergien, die die Gesamtnetzbetrachtung bieten, nicht voll genutzt. Es wird aber deutlich, dass der Fahrzeugbedarf im Vergleich zum Gesamtnetz nicht wesentlich höher ist. Dies begründet sich aus dem heute vorhandenen und auch in Hinsicht auf die Umlaufplanung optimierten Fahrplanangebot.

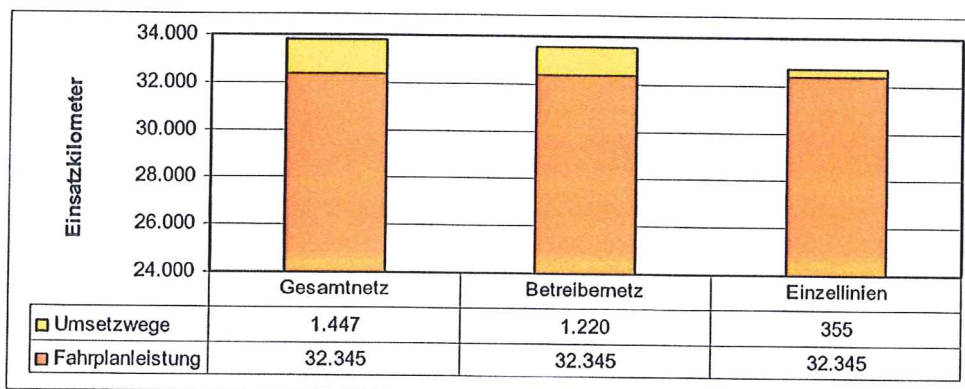


Abbildung 6: Einsatzkilometer der Vergleichsvarianten

Im Fall der Einzellinien können die Fahrzeuge nur innerhalb einer Linie umsetzen. Umsetzwege sind nur möglich und notwendig, wenn die einzelnen Linienfahrten

verschiedene Endhaltestellen haben. Der Fahrzeugbedarf ist deshalb deutlich höher als im Gesamtnetz oder im BetreiberNetz.

Aufgrund der optimierten Umlaufplanung, die mit dem Ziel der Minimierung des Fahrzeugbedarfs durchgeführt wurde, sind die Umsetzwege im Gesamtnetz am größten. Da innerhalb des BetreiberNetzes weniger Leerfahrten entstehen, ist der Aufwand in diesem Netz etwas geringer. Bei Betrachtung von Einzellinien ist der verkehrliche Aufwand am Geringsten. Insgesamt unterscheiden sich die Vergleichsvarianten hinsichtlich der Einsatzkilometer aber nicht wesentlich voneinander.

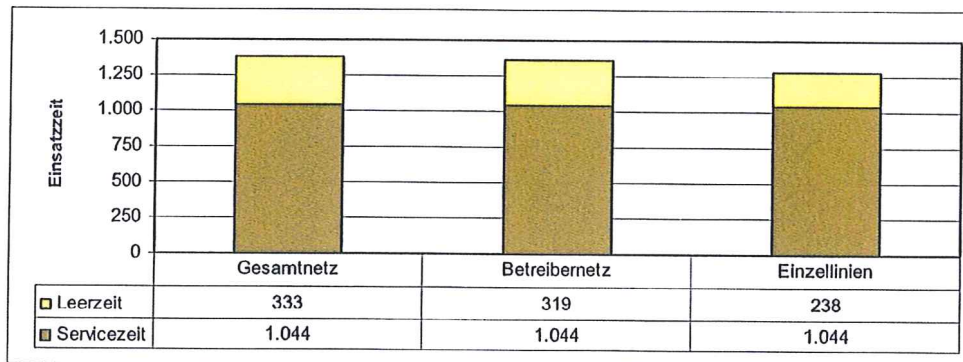


Abbildung 7: Einsatzzeit der Vergleichsvarianten [Std.]

Aus der Höhe der Einsatzkilometer ergibt sich die Einsatzzeit. Die Unterschiede in den einzelnen Vergleichsvarianten begründen sich in der beschriebenen Weise.

2.2 Generierte Bündel

Unter den gegebenen Randbedingungen und den beschriebenen Vorgaben wurden die im Folgenden beschriebenen Bündelungsvarianten generiert.

2.2.1 Variante: 5 Bündel

Ziel der hier durchzuführenden Linienbündelung ist es, Bündel mit weniger und mehr Fahrplankilometern zu bilden. Damit soll die heutige Betreiberstruktur berücksichtigt werden und den im Landkreis Leipzig ansässigen Verkehrsunternehmen die Möglichkeit gegeben werden, an einem Ausschreibungswettbewerb teilzunehmen. Einige (kleine) Verkehrsunternehmen müssten in diesem Fall allerdings mit anderen Unternehmen Kooperationen eingehen.

Das Ergebnis der Bündelung ist in Abbildung 8 gezeigt. Die **Anlage 3/8-A 2.1** listet die Bündelzuordnung der Linien auf.

Die generierten Bündel sind relativ groß. Zu zwei Bündeln werden mehr als 30 Linien zugeordnet. Erkennbar ist die ehemalige Landkreisgrenze zwischen dem Muldentalkreis und dem Landkreis Leipziger Land. Hier fehlen noch die ÖV-Angebote und damit auch die entsprechende Fahrgastnachfrage, die zur Verknüpfung beider Altkreise führen.

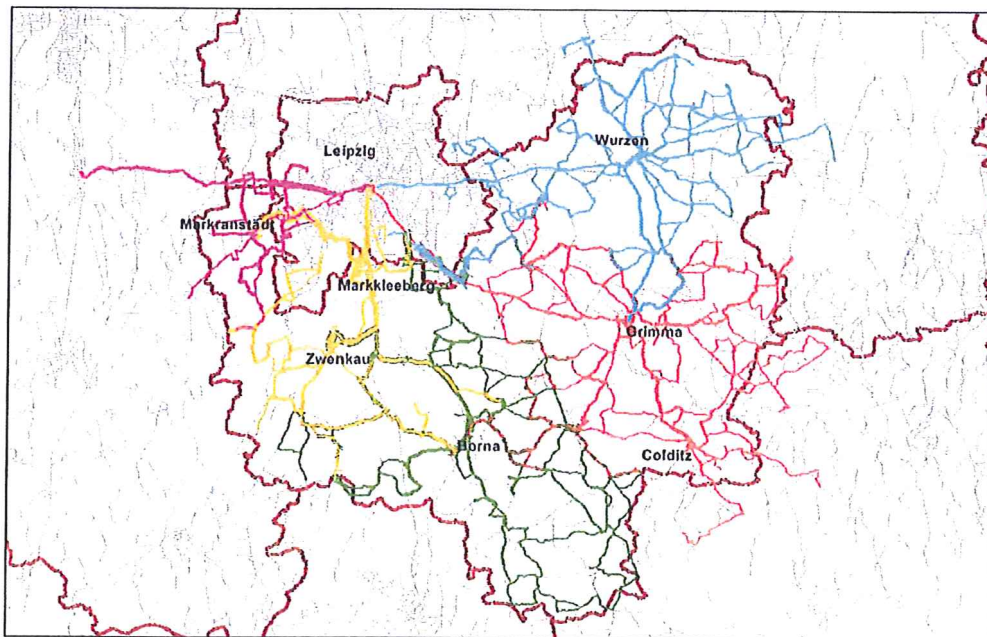


Abbildung 8: Variante: „5 Bündel“

Um die Städte Borna, Grimma und Wurzen sind jeweils eigene Bündel entstanden, mit denen die ein- und auspendelnden Regionalverkehrslinien sowie deren Verflechtungen zusammengefasst sind. Weiterhin erkennbar sind die Städte Markran-

stätt und Markkleeberg. Für diese beiden Städte sind die engen verkehrlichen Verflechtungen mit der Stadt Leipzig bedeutend, die die Linienbündelung beeinflussen.

2.2.2 Variante: 7 Bündel

Mit sieben Bündeln wird die Zahl der heute ansässigen Verkehrsunternehmen der Linienbündelung zugrunde gelegt. Das Ergebnis ist in der Abbildung 9 und in der Anlage 3/8-A 2.2 dargestellt.

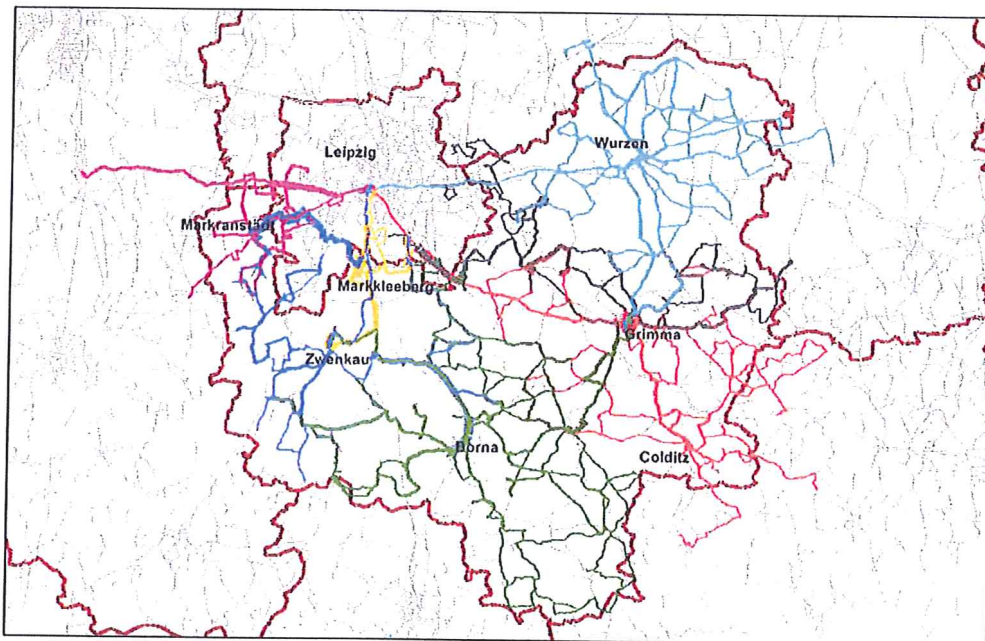


Abbildung 9: Variante: „7 Bündel“

Die berechneten Bündel sind sämtlich kleiner als in der Variante mit fünf Bündeln. Um Wurzen bildet sich ein eigenes Bündel, dass alle ein und auspendelnden Linien beinhaltet. Dagegen wird Grimma von drei Bündeln berührt – jeweils einem Bündel, dass die nördlich und die südlich ein-/auspendelnden Linien umfasst, und einer Linie des Bündels Borna/Bad Lausick. Die Linien im Westen des Landkreises sind weiteren drei Bündeln zugeordnet.

2.2.3 Variante: 8 Bündel

Unter der Vorgabe von acht Linienbündeln entsteht eine entsprechend kleinräumige Gliederung der Linien (siehe Abbildung 10 und **Anlage 3/8-A 2.3**), die trotzdem Bündel mit hoher und geringerer Fahrplanleistung hervorbringt.

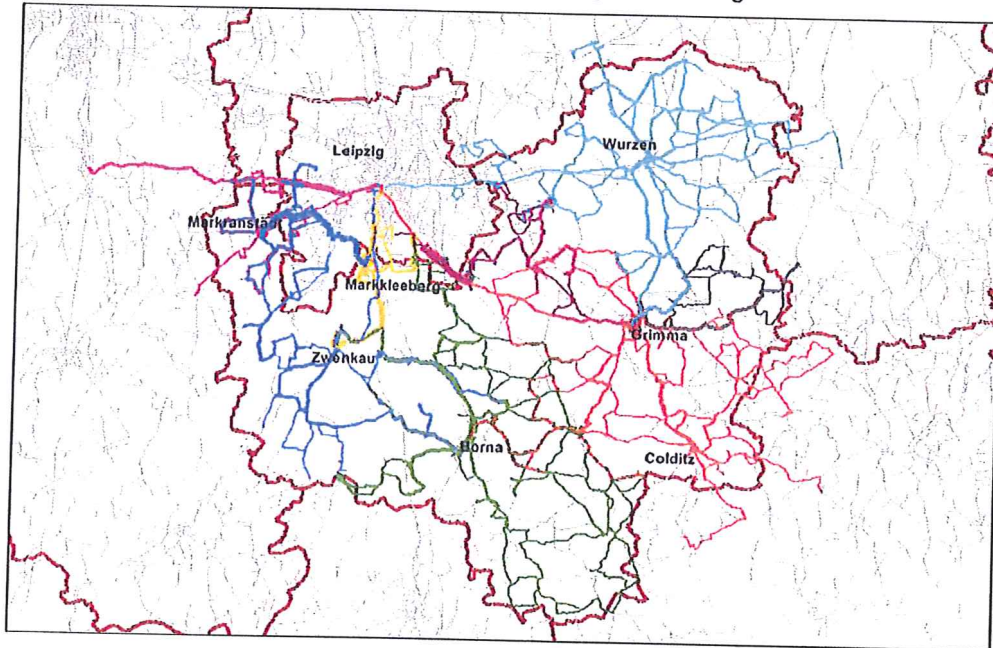


Abbildung 10: Variante: „8 Bündel“

Die „großen“, weiträumigen Bündel vereinen die Linien um die Städte Borna, Grimma und Wurzen. Östlich und westlich von Grimma bis jeweils zur Landkreisgrenze sowie in/um Markkleeberg sind eigene, kleinere Linienbündel entstanden. Im Osten machen sich wiederum die starken Verflechtungen mit dem Oberzentrum Leipzig bemerkbar.

3 Nutzen der Varianten

In der Abbildung 11 wird der erreichte Nutzen aller hier betrachteten Kriterien im Vergleich zwischen den Varianten dargestellt. Zur Erläuterung des erreichten Nutzenanteils soll das folgende Beispiel des Umsteigernutzens dienen:

- In der Vergleichsvariante „Gesamtnetz“ steigen alle Umsteiger innerhalb eines Bündels um, da davon ausgegangen wird, dass alle Linien von einem einzigen Betreiber bedient werden. Dies wird positiv bewertet, da die Abstimmung der Anschlüsse oder das Management im Falle einer Störung innerhalb eines Verkehrsunternehmens einfacher ist als zwischen unterschiedlichen Betreibern. Da es in diesem Fall nur einen Betreiber gibt, liegt der erreichte Nutzen bei 100%.

- Im Falle der Einteilung des Netzes in Linienbündel, wird der Umsteigernutzen nur noch anhand derjenigen Fahrgäste berechnet, die bei ihrem Umstieg auf eine Linie des gleichen Bündels und damit des gleichen Betreibers umsteigen. Im Beispiel des Betreiber-netzes beträgt der Nutzenanteil, den die Umsteiger generieren, gemessen am gesamten möglichen (Umsteiger-)Nutzen 70%. Die übrigen Umsteiger benutzen Linien verschiedener Verkehrsunternehmen und ergeben keinen Nutzen.

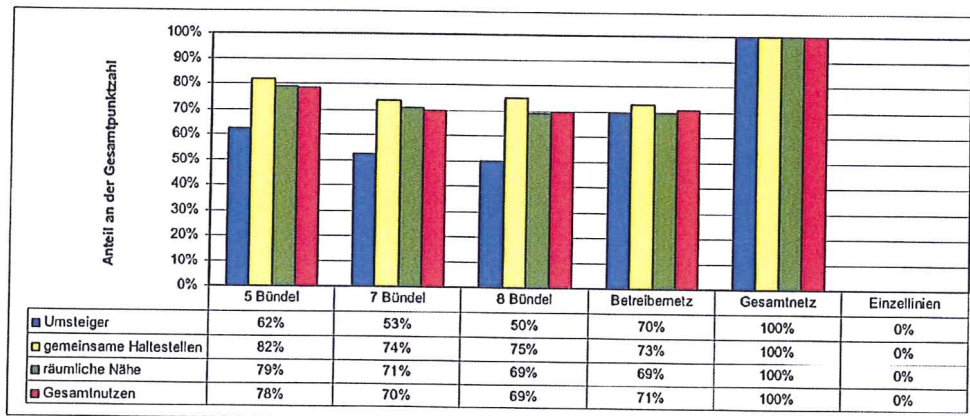


Abbildung 11: Auswertung Nutzenpunkte der Varianten

Daher wird im Gesamtnetz für alle Kriterien 100% Nutzenanteil erreicht, für den Fall des Betriebs von Einzellinien jedoch 0%. Hier wird kein Nutzen durch den gemeinsamen Betrieb von Linien erreicht, da kein gemeinsamer Betrieb stattfindet.

Die berechneten Lösungen zeigen folgende Eigenschaften in Hinblick auf den Nutzen:

- Den höchsten Anteil bei allen Kriterien erreicht die Lösung mit 5 Bündeln. Dies begründet sich anhand der Bündelgröße: Je größer und geschlossener die Bündel sind (Damit gleichbedeutend: Je weniger Bündel in einem Netz sind,...), umso höher ist die Zahl der Nutzenpunkte.
- Die Lösungen mit 7 Bündeln und mit 8 Bündeln sind miteinander vergleichbar, wobei die Variante mit 7 Bündeln etwas besser ist. Beide Lösungen weisen aber deutlich weniger Nutzen auf als die Lösung mit 5 Bündeln.
- Das Betreiber-netz ist in Bezug auf die Umsteiger besser als die berechneten Lösungen. Für die anderen Kriterien ergeben die berechneten Lösungen höhere Nutzenwerte. Der Gesamtnutzen ist bei der Lösung mit 5 Bündeln deutlich höher als bei den beiden anderen Bündelungsvarianten und höher als im Betreiber-netz. Die Lösungen mit 7 und 8 Bündeln sind mit dem Betreiber-netz vergleichbar.

Die Vorteile des höheren Nutzens von generierten Lösungen gegenüber dem Betreiber-netz liegen in folgenden Punkten:

- Hoher Nutzen als wichtiger Ausgangspunkt für die Kostenoptimierung:
Der erreichte hohe Nutzen, v. a. bei den betrieblich wichtigen Kriterien der ge-

meinsamen Endhaltestellen und der räumlichen Nähe der Linien zueinander bieten dem gegebenenfalls neuen Betreiber des Bündels die Möglichkeit, in seinem Bündel einen optimierten Fahrplan zu erarbeiten und damit die Kosten zu reduzieren. Die berechneten Varianten weisen in den Kriterien gemeinsame Endhaltestellen und der räumlichen Nähe der Linien zueinander (Ausnahme: Variante mit 8 Bündeln) bessere Ergebnisse auf als das Betreibernetz.

- Einhaltung der Kriterien, die als Vorgabe für eine erfolgreiche Linienbündelung gesetzt wurden:
Ein hoher erreichter Nutzen begründet die Einhaltung der Kriterien hinlänglich und sichert, dass die rechtlichen Vorgaben bestmöglich erfüllt sind.

4 Betriebliche Kenngrößen der Varianten

4.1 Anzahl der benötigten Fahrzeuge

Der Fahrzeugbedarf der berechneten Varianten sowie im Vergleich zu Gesamt-, Einzel- und Betreibernetz ist in Abbildung 12 dargestellt.

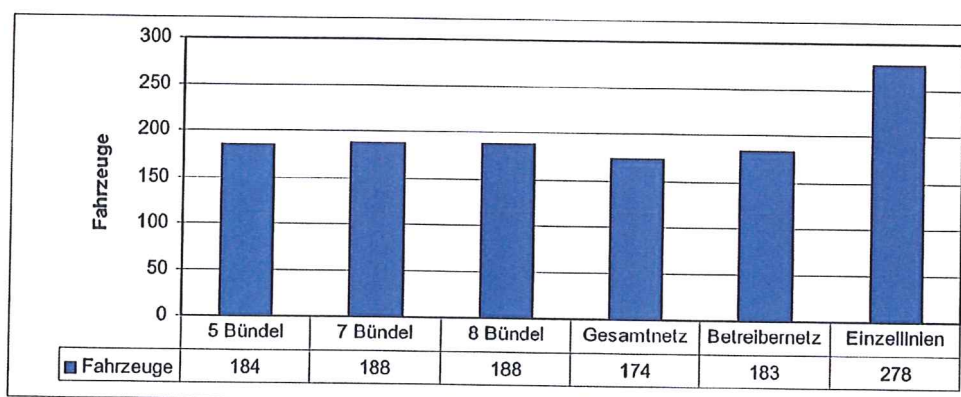


Abbildung 12: Fahrzeugbedarf der Varianten

Erwartungsgemäß ist die Zahl der benötigten Fahrzeuge bei geringer Bündelzahl kleiner als bei einer höheren Bündelzahl. Die Varianten mit sieben und acht Linienbündeln unterscheiden sich in der Fahrzeugzahl nicht. Bei beiden Lösungen werden aber mehr Fahrzeuge als im Betreibernetz benötigt.

Das gute Abschneiden des Betreibernetzes begründet sich mit dem guten Zuschnitt dieses heutigen Netzes und der Zugrundelegung der Fahrpläne, die auf diesen heutigen Zuschnitt optimiert sind.

4.2 Kilometerleistung und Einsatzzeit

Der Vergleich von Kilometerleistung und Einsatzzeit ist in der Abbildung 13 und der Abbildung 14 dargestellt. Insgesamt sind die Unterschiede zwischen Bündelungs- und Vergleichsvarianten gering.

	Fahrplanleistung	Umsetzwege	Einsatzkilometer
5 Bündel	32.345	1.064	33.407
7 Bündel	32.345	946	33.291
8 Bündel	32.345	926	33.271
Gesamtnetz	32.345	1.447	33.792
Betreibernetz	32.345	1.220	33.565
Einzellinien	32.345	355	32.700

Tabelle 1: Kilometerleistung der Varianten (ohne Ein-/Aussetzfahrten)

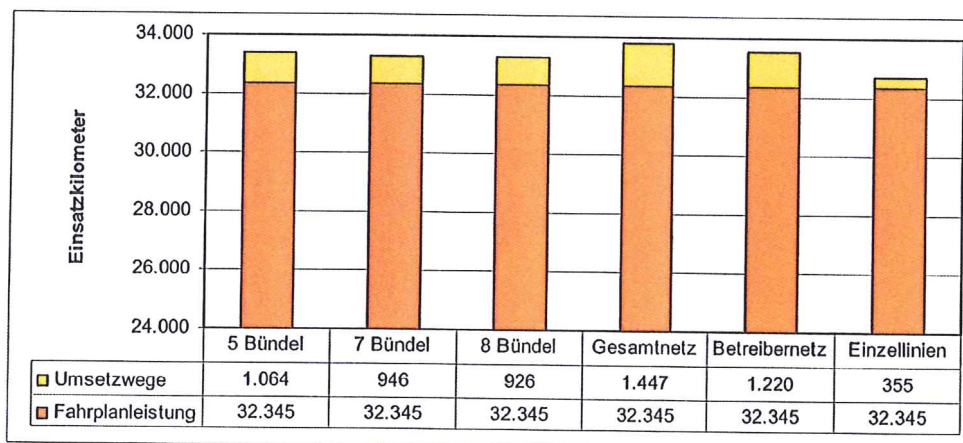


Abbildung 13: Kilometerleistung der Varianten (ohne Ein-/Aussetzfahrten)

Das Betreibernetz weist – wie bereits ausgeführt – aufgrund der heutigen abgestimmten Fahrpläne der einzelnen Betreiber eine umlauftechnisch optimierte Leistung auf, die für den gleichen Fahrplan bei einer Bündelung kaum erreichbar sind. Nach einer Fahrplanoptimierung durch den ggf. neuen Betreiber der Bündel würde sich dies ändern. Zudem bestand die Anforderung, die Bündel an der heutigen Betreiberstruktur zu orientieren, d. h. es sollte kleine und große Bündel geben. Außerdem ist der Zuschnitt des heutigen Liniennetzes gut – es ist kein „zerrissenes“ Netz. Damit sind die berechneten Linienbündel mit dem Betreibernetz vergleichbar, was nicht heißt, dass keine weiteren Optimierungen möglich sind.

	Fahrplanleistung	Umsetzwege	Einsatzkilometer
5 Bündel	1.044	309	1.352
7 Bündel	1.044	301	1.345
8 Bündel	1.044	299	1.342
Gesamtnetz	1.044	333	1.377
Betreibernetz	1.044	319	1.363
Einzellinien	1.044	238	1.282

Tabelle 2: Einsatzzeit (Fahrerstunden) der Varianten (ohne Ein-/Aussetzfahrten)

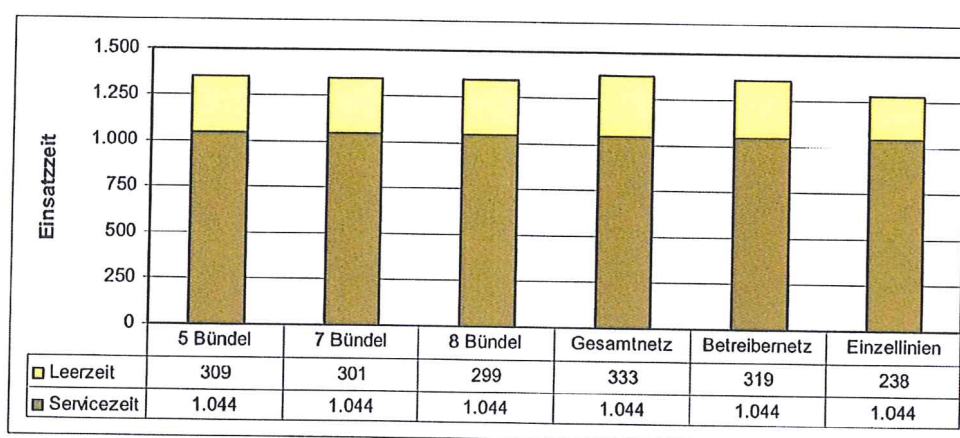


Abbildung 14: Einsatzzeit (Fahrerstunden) der Varianten (ohne Ein-/Aussetzfahrten)

Die geringen Unterschiede zwischen den Varianten entstehen aufgrund der zugrunde gelegten Optimierung der Fahrzeugzahl. Dies ist mit geringfügig mehr Aufwand für Umsetzfahrten bei größeren Bündeln besser möglich. Daher weisen die Lösungen mit weniger Bündeln etwas höhere Aufwende für Zeit und Kilometerleistung zugunsten eingesparter Fahrzeuge auf. In diesem Zusammenhang begründet sich der vergleichsweise geringe Aufwand, der mit Realisierung des Netzes „Einzellinien“ verbunden ist.

5 Größen der Linienbündel

In den folgenden Abbildungen sind die Bündelgrößen getrennt für jede der Varianten dargestellt.

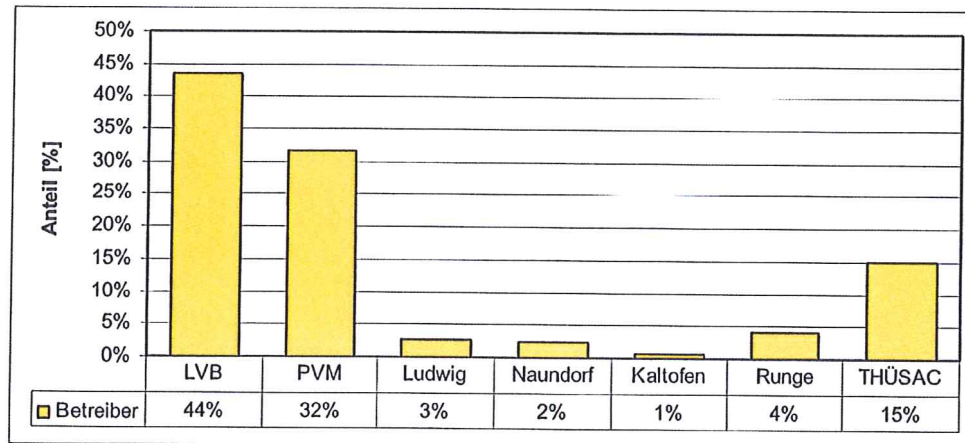


Abbildung 15: Fahrplankilometer – BetreiberNetz

Auf die Verteilung der verkehrlichen Leistung wurde bereits in Kapitel 1.3.3 bei der Festlegung der Bündelgröße eingegangen. Wie bereits an der genannten Stelle erläutert, ist diese Verteilung lediglich eine Orientierung bei der Definition von Bündelungsparametern.

Der überwiegende Teil der ÖV-Leistung (91%) wird von den drei Unternehmen LVB, PVM und THÜSAC erbracht. Die verbleibenden 9% der Gesamtleistung verteilt sich auf weitere vier Verkehrsunternehmen, wobei keines dieser vier „Betreiberbündel“ größer als 5% ist. Um die Vorteile größerer Bündel in Hinblick auf die Optimierung des Betriebsablaufs nutzen zu können, wurde angestrebt, die Bündel ausgeglichener zu gestalten. Trotzdem sollten im Ergebnis kleinere und größere Bündel entstehen.

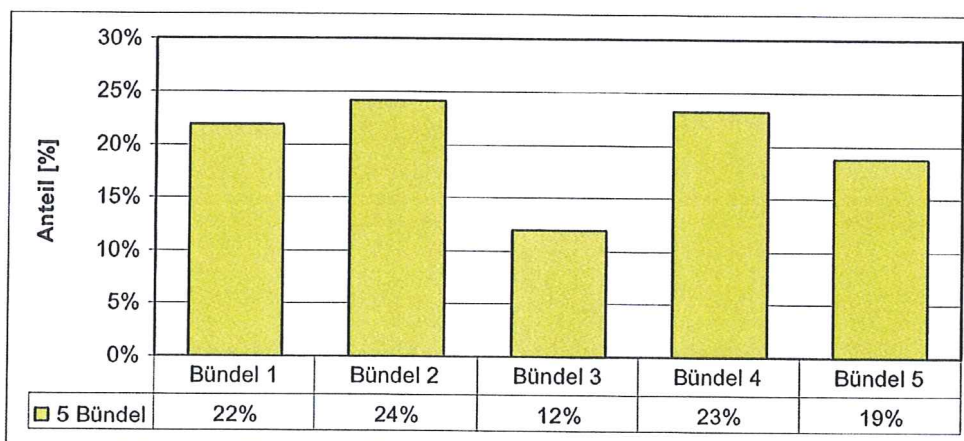


Abbildung 16: Fahrplankilometer – 5 Bündel

Die Abbildung 16 zeigt die Verteilung der Verkehrsleistung bei fünf Bündeln. Die Bündelgröße ist vergleichsweise ausgeglichen. Das kleinste Linienbündel umfasst 12% der Leistung, auf das größte Bündel entfallen 24% der Gesamtleistung.

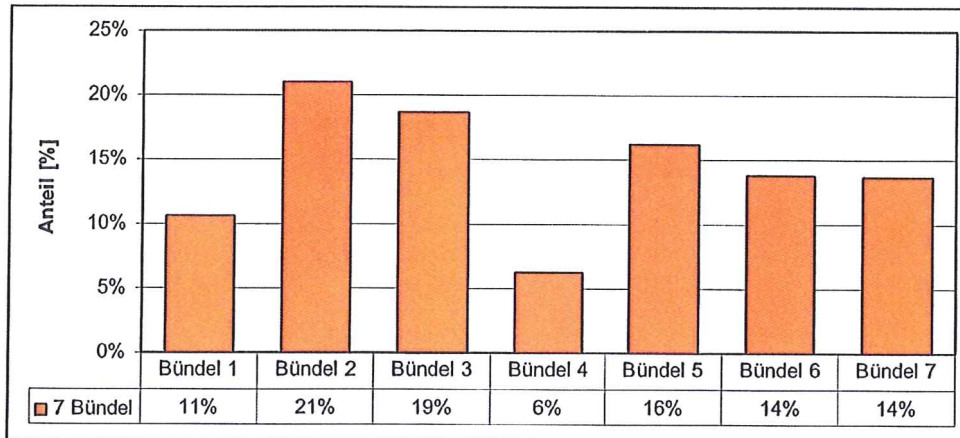


Abbildung 17: Fahrplankilometer – 7 Bündel

Die Lösung mit sieben Linienbündeln zeigt eine größere Streuung bzgl. der Leistungsverteilung auf die einzelnen Bündel. Das kleinste Bündel umfasst 6% der Gesamtleistung. Es ist das einzige Bündel, mit einem Leistungsumfang unter 10%. Demgegenüber umfasst das größte Bündel 21% der Fahrplanleistung.

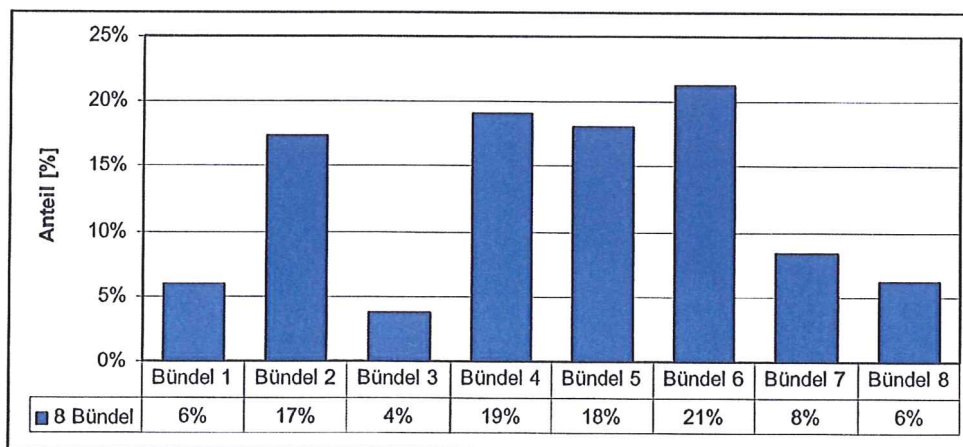


Abbildung 18: Fahrplankilometer – 8 Bündel

Die Lösung mit acht Linienbündeln zeigt wiederum eine stärkere Streuung der Leistungsverteilung. Das Maximum des Leistungsumfangs liegt bei Bündel 6 mit 21%. Es ist das einzige Linienbündel, dessen Leistungsumfang über 20% liegt.

Es bestehen vier Bündel, die eine Leistung von unter 10% aufweisen. Insgesamt sind vier kleinere und vier größere Linienbündel entstanden.

6 Kosten

6.1 Vergleich der berechneten Varianten

In der Abbildung 19 werden für jede Variante Kosten ausgewiesen. Bei der Berechnung der Kosten wurden für Linien, die in den Landkreis Leipzig ein- bzw. auspendeln, nur die Linien- und damit Kostenanteile berücksichtigt, die den Landkreis betreffen. Die modellhaft errechneten Erlöse sind für alle Varianten gleich, da im Rahmen der Linienbündelung nicht davon ausgegangen werden kann, dass durch die Bündelung wesentliche Veränderungen in den Fahrgastzahlen auftreten. Werden von den Betreibern der Bündel Optimierungen des Fahrplanangebotes, z. B. auch in Bezug auf Umsteigebeziehungen, vorgenommen, wird es aber auch zu Steigerungen der ÖV-Nachfrage kommen.

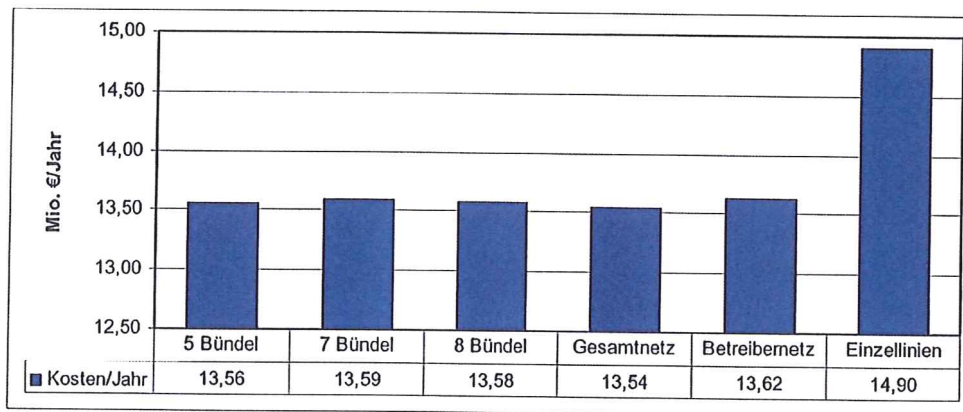


Abbildung 19: Kosten der Linienbündel im Vergleich

Kosten

- Die Kosten liegen insbesondere im Vergleichsfall der Einzellinien erheblich höher als bei den berechneten Bündelungslösungen und den anderen Vergleichsvarianten.

	Km-Kosten	Personalkosten	Fahrzeugkosten	Gesamtkosten
5 Bündel	5,17	5,09	3,30	13,56
7 Bündel	5,16	5,06	3,37	13,59
8 Bündel	5,15	5,05	3,37	13,58
Gesamtnetz	5,24	5,18	3,12	13,54
BetreiberNetz	5,20	5,14	3,28	13,62
Einzellinien	5,07	4,85	4,99	14,90

Tabelle 3: Kosten der Bündelungsvarianten [Mio. €/Jahr]

- ▶ Die Kostenunterschiede zwischen den generierten Lösungen sind gering. Die Kosten des Betreiber-netzes sind aufgrund der beschriebenen Gründe etwa im gleichen Rahmen, wenn auch (etwas) höher als die berechneten Lösungen.
- ▶ Der Vergleichsfall Gesamtnetz ist kostenseitig am Günstigsten. Die drei berechneten Varianten liegen nur unerheblich über den Kosten des Gesamtnetzes.
- ▶ Die Kosten der generierten Bündel sind nahe am Gesamtnetz, da der Nutzen optimiert wurde. Die Kosten des Betreiber-netzes sind nahe am Gesamtnetz, da der Fahrplan optimiert ist.
- ▶ Die Variante mit acht Bündeln ist geringfügig kostengünstiger als die Variante mit sieben Linienbündeln. Dies liegt am geringeren Aufwand, der durch die Umsetzwege (Leerfahrten) entsteht.

7 Weitere ÖPNV-Angebote

Berücksichtigung der Stadtverkehre

Folgende Stadtverkehre sind im heutigen Netz vorhanden:

- ▶ Stadtverkehr Borna
- ▶ Stadtverkehr Grimma
- ▶ Stadtverkehr Wurzen

Die genannten Stadtverkehre umfassen jeweils zwei Linien (A und B) und werden jeweils vom gleichen Verkehrsunternehmen betrieben (Borna – THÜSAC, Grimma und Wurzen – PVM). In Abstimmung mit dem Landkreis Leipzig wurden diese Verkehre nicht in die Linienbündelung einbezogen.

Da die Stadtverkehre klein sind, wird empfohlen, sie nicht als eigene Bündel zu betreiben, jedoch wäre es sinnvoll, die Verkehre in die umgebenden Bündel zu integrieren. Um die Synergien der Stadtverkehre nutzen zu können, sollten sie jeweils einem Bündel zugeordnet werden.

Berücksichtigung der Anrufverkehre

Im Landkreis Leipzig werden heute einzelne Fahrten der Linien 120, 164, 172, 743 und 850 als flexible Bedienformen angeboten. Dies betrifft v. a. Fahrten der Schwachverkehrszeit sowie am Wochenende.

Die Anrufverkehre stellen hinsichtlich der Synergien, die sie mit anderen Linien gemeinsam erreichen können, einen Sonderfall dar. Der gemeinsame Betrieb (gemeinsamer Umlauf) mit einer Linienbusfahrt ist auch dann nicht möglich, wenn einheitliche Fahrzeuge eingesetzt würden, da der Anrufbus nur auf Anfrage verkehrt. In der Linienbündelung wurden diese Fahrten aber trotzdem als normale Linienverkehre mit einbezogen. Letztlich obliegt es damit dem Landkreis Leipzig, Fahrten als flexible Bedienformen auszuschreiben, oder aber dem Verkehrsunternehmen, diese Angebote entsprechend anzubieten.

Weitere Linien

- ▶ Die Linie 625 (Colditz – Thierbaum) verkehrt nur donnerstags. Sie wurde in die Linienbündelung nicht einbezogen, da ihr Wirkungsgrad vergleichsweise gering ist. Es wird empfohlen, die Linie 625 jeweils dem Bündel zuzuordnen, das die Stadt Colditz betrifft.
- ▶ Die Linie N10 (Leipzig, Hbf – Markkleeberg – Zwenkau) ist eine Linie des Leipziger Nachtverkehrs, die nur am Wochenende verkehrt. Es wird empfohlen, diese Linie jeweils dem Bündel zuzuordnen, das den Korridor Leipzig, Markkleeberg, Zwenkau bedient.

8 Zusammenfassung

Für die Linienbündelung im Landkreis Leipzig können auf der Grundlage dieser Untersuchung folgende Empfehlungen gegeben werden:

- ▶ Kostenseitig ist die Lösung mit fünf Linienbündeln am Günstigsten. Diese Variante ist, wie die beiden anderen berechneten Bündelungsvarianten auch, günstiger als das heutige BetreiberNetz.
- ▶ Auch in Hinblick auf den Nutzen ist die Variante mit fünf Bündeln die günstigste Lösung. Zudem ist sie deutlich günstiger als das BetreiberNetz. Vor allem die für die Linienbündelung wichtigen betrieblichen Nutzenkomponenten wirken sich positiv aus. Gleichwohl wird auch an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass sich nutzenseitig die Varianten mit sieben und mit acht Bündeln hinsichtlich der betrieblichen Kriterien (etwas) besser darstellen als das BetreiberNetz.
- ▶ Das heutige BetreiberNetz ist mit sieben Unternehmensnetzen als mögliche Bündelvariante nicht auszuschließen. Die Kostenstruktur ist hinsichtlich des Zuschnitts günstig. Der Nutzen ist aufgrund der Wirkung der Nutzenkomponente Umsteiger im Vergleich zu den berechneten Lösungen mit sieben und acht Bündeln etwas höher.
- ▶ In Hinblick auf den Zuschnitt der Linienbündel und bezogen auf die Verteilung der Leistung ist die Variante mit fünf Bündeln vergleichsweise ausgeglichen. Die Lösungen mit sieben und acht Bündeln sind eher mit der heutigen Struktur im Landkreis Leipzig vergleichbar.

Anlage 3/8-A 1**Linienübersicht**

In die Linienbündelung werden folgende Linien einbezogen:

Nr.	Inhaber der Linienge- nehmigung	Nr.	Inhaber der Linienge- nehmigung	Nr.	Inhaber der Linienge- nehmigung	Nr.	Inhaber der Linienge- nehmigung
65	LVB	265	THÜSAC	633	PVM	680	PVM
100	LVB	271	THÜSAC	634	PVM	681	PVM
101	LVB	276	THÜSAC	635	PVM	682	PVM
107	LVB	277	THÜSAC	636	PVM	683	PVM
108	LVB	278	THÜSAC	637	PVM	684	PVM
120	LVB	279	THÜSAC	640	Omnibusnahverkehr Runge-Reisen	685	PVM
121	LVB	286	THÜSAC	641	Omnibusnahverkehr Runge-Reisen	686	PVM
122	LVB	288	THÜSAC	642	PVM	687	PVM
123	LVB	289	THÜSAC	645	Omnibusnahverkehr Runge-Reisen	688	PVM
124	LVB	293	THÜSAC	648	PVM	690	PVM
125	LVB	610	Bus- und Reise- unternehmen Ludwig	650	Reise- und Omnibus- unternehmen Kaltofen	691	PVM
129	LVB	611	Bus- und Reise- unternehmen Ludwig	651	Omnibus-Reiseunter- nehmen Naundorf	693	PVM
130	LVB	613	PVM	652	Omnibus-Reiseunter- nehmen Naundorf	694	Omnibus- Reiseunter- nehmen Naundorf
131	LVB	614	PVM	653	Omnibus-Reiseunter- nehmen Naundorf	A	PVM
141	LVB	615	PVM	655	PVM	neu *	PVM
143	LVB	616	PVM	656	PVM		
144	LVB	617	PVM	657	PVM		
145	LVB	618	PVM	658	PVM		
161	LVB	619	PVM	660	PVM		
163	LVB	620	PVM	661	PVM		
164	LVB	621	PVM	663	PVM		
165	LVB	622	PVM	664	PVM		
166	LVB	623	PVM	670	PVM		
171	LVB	624	PVM	671	PVM		
175	LVB	626	PVM	672	PVM		
N2	LVB	627	PVM	673	PVM		

Nr.	Inhaber der Linienge- nehmigung	Nr.	Inhaber der Linienge- nehmigung	Nr.	Inhaber der Linienge- nehmigung	Nr.	Inhaber der Linienge- nehmigung
N9	LVB	628	PVM	674	PVM		
255	THÜSAC	629	PVM	675	PVM		
258	THÜSAC	630	PVM	676	PVM		
260	THÜSAC	632	Reise- und Omnibus- unternehmen Kaltofen	677	PVM		

* Die Linie Dahlen – Schmannewitz ist eine geplante Linie, die es heute noch nicht gibt. Für die Berechnungen der Linienbündelung wurde diese Linie der PVM zugeordnet, da PVM die Linien des betreffenden Gebietes betreibt.

Anlage 3/8-A 2.1**Linienzuschnitt Variante: 5 Bündel**

Bündel 1	Bündel 2	Bündel 3	Bündel 4	Bündel 5
171	610	129	100	101
175	611	130	107	122
648	613	131	108	125
652	614	161	120	141
655	615	163	121	143
656	616	164	123	145
657	617	165	124	255
658	618	166	144	258
660	619	N2	271	260
661	620		65	265
663	621		N9	276
664	622			277
670	623			278
671	624			279
672	626			286
673	627			288
674	628			289
675	629			293
676	630			
677	632			
680	633			
681	634			
682	635			
683	636			
684	637			
685	640			
686	641			
687	642			
688	645			
691	650			
693	651			
694	653			
neu	690			
	A Colditz			

neu ... Linie Dahlen – Schmannewitz – Falkenhain

Anlage 3/8-A 2.2**Linienzuschnitt Variante: 7 Bündel**

Bündel 1	Bündel 2	Bündel 3	Bündel 4	Bündel 5	Bündel 6	Bündel 7
129	101	100	107	648	171	611
130	143	120	108	652	175	613
131	145	121	N9	655	630	615
161	255	122		656	634	616
163	258	123		657	635	617
165	260	124		658	640	618
166	265	125		660	641	619
N2	271	141		661	642	620
	276	144		663	651	621
	277	164		664	653	622
	278	65		670	684	623
	279			671		624
	286			672		626
	288			673		627
	289			674		628
	293			675		629
	610			676		632
	614			677		633
				680		636
				681		637
				682		645
				683		650
				685		690
				686		A Colditz
				687		
				688		
				691		
				693		
				694		
				neu		

neu ... Linie Dahlen – Schmannewitz – Falkenhain

Anlage 3/8-A 2.3**Linienzuschnitt Variante: 8 Bündel**

Bündel 1	Bündel 2	Bündel 3	Bündel 4	Bündel 5	Bündel 6	Bündel 7	Bündel 8
171	175	630	610	101	100	130	107
642	648	634	611	141	120	131	108
645	652	635	613	143	121	161	N9
684	655	650	614	145	122	163	
	656	651	615	255	123	165	
	657	653	616	258	124	N2	
	658		617	260	125		
	660		618	265	129		
	661		619	276	144		
	663		620	277	164		
	664		621	278	166		
	670		622	279	271		
	671		623	286	65		
	672		624	288			
	673		626	289			
	674		627	293			
	675		628				
	676		629				
	677		632				
	680		633				
	681		636				
	682		637				
	683		640				
	685		641				
	686		690				
	687		A Colditz				
	688						
	691						
	693						
	694						
	neu						

neu ... Linie Dahlen – Schmannewitz – Falkenhain