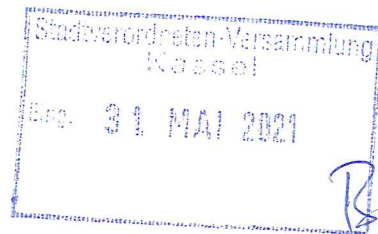


Anlage zu TOP 1



Ökonomische Bewertung der Verkehrsarten in der Stadt Kassel

Abschlussbericht
Untersuchung im Auftrag der Stadt Kassel

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T

VERKEHRSPLANUNG
UND VERKEHRSSYSTEME
Prof. Dr. Carsten Sommer



Universität Kassel
Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Dr.-Ing. Assadollah Saighani
Benjamin Porps

Auftraggeber
Straßenverkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Kassel

Kassel documenta Stadt

Kassel, Januar 2021

Inhalt

1	Einleitung	2
1.1	Anlass und Zielsetzung	2
1.2	Methodische Festlegungen	3
1.2.1	Betrachtete Verkehrsarten	3
1.2.2	Räumliche Abgrenzung	3
1.2.3	Kenngößen der Verkehrsnachfrage	4
2	Betriebswirtschaftlicher Vergleich	7
2.1	Methodischer Ansatz des Allokationsverfahrens für einen betriebswirtschaftlichen Vergleich	7
2.2	Analyse der relevanten Erträge und Aufwendungen im städtischen Verkehrssektor	9
2.3	Berechnung der stadtspezifischen Aufteilungsschlüssel und deren Anwendung auf die Gemeinpositionen.....	13
2.3.1	Aufteilungsschlüssel Kfz-Verkehr	17
2.3.2	Aufteilungsschlüssel Verkehrsfläche	17
2.3.3	Aufteilungsschlüssel „Abschreibung Verkehrsinfrastruktur“	21
2.3.4	Aufteilungsschlüssel „Straßenreinigung“	24
2.3.5	Aufteilungsschlüssel „Winterdienst“	25
2.3.6	Aufteilungsschlüssel „Straßenbeleuchtung“	25
2.3.7	Aufteilungsschlüssel „Lichtsignalanlagen“	25
2.3.8	Aufteilungsschlüssel „Allgemein“	26
2.3.9	Berechnete Aufteilungsschlüssel.....	26
2.4	Ergebnisse des betriebswirtschaftlichen Vergleichs	27
3	Berücksichtigung externer Effekte	31
3.1	Einführung	31
3.2	Externe Unfallkosten	35
3.3	Luftschadstoffkosten	40
3.4	Klimakosten.....	42
3.5	Lärmkosten	44
3.6	Nutzen im nicht-motorisierten Verkehr	48
3.7	Zusammenfassung der monetarisierten externen Wirkungen	51
4	Zusammenfassung und Ausblick	52

1 Einleitung

1.1 Anlass und Zielsetzung

Erkenntnisse über die Kosten des städtischen Verkehrs und der unterschiedlichen Verkehrsarten sind für die Verkehrs- und Infrastrukturplanung von hoher Bedeutung. Die Höhe der Aufwendungen und Erträge im städtischen Verkehr, die mit der Bereitstellung und der Nutzung des städtischen Verkehrsangebotes einhergehen, ist jedoch ebenso unbekannt, wie deren Aufteilung auf die relevanten Verkehrsarten (Lkw-, Pkw-, öffentlicher Personennahverkehr, Fußgänger- und Radverkehr). Neben diesen direkten finanziellen Wirkungen verursacht der städtische Verkehr auch externe Effekte, die jedoch nicht von den Verkehrsteilnehmern selbst, sondern von Dritten oder von zukünftigen Generationen getragen werden.

Aus diesem Grund wurde im Rahmen von zwei Forschungsprojekten ein Verfahren vom Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme (VPVS) der Universität Kassel entwickelt, mit dem die kommunalen Aufwendungen und Erträge im Verkehrssektor erfasst und anschließend den einzelnen städtischen Verkehrsarten Rad-, Fuß-, Lkw-, Pkw-Verkehr und Öffentlicher Personennahverkehr zugeordnet werden können.

Der ökonomische Vergleich basiert dabei nach (Saighani 2020) auf der Einbeziehung und der Gegenüberstellung einer verursachergerechten Allokation

- der kommunalen Erträge und Aufwendungen, die durch die Bereitstellung und Nutzung des städtischen Verkehrsangebotes entstehen (betriebswirtschaftlicher Vergleich) und
- der monetarisierten externen Effekten, die durch den Verkehrsmittelbetrieb im städtischen Verkehr verursacht werden (Monetarisierung der externen Effekte).



Bild 1.1: Komponenten des ökonomischen Vergleiches in der vorliegenden Studie

Das Verfahren ermöglicht somit eine vergleichende Bewertung der unterschiedlichen kommunalen Verkehrsarten sowohl aus betriebswirtschaftlicher Sicht als auch aus Sicht wesentlicher externer Effekte.

Das von der Universität Kassel entwickelte Verfahren wurde exemplarisch für die Städte Bremen, Kassel und Kiel für die Haushaltsjahre 2009 bis 2011 angewandt.

Der Magistrat der Stadt Kassel wurde von der Stadtverordnetenversammlung aufgefordert, jährliche Berichte zur Radverkehrsförderung zu erstellen. Diese Berichte sollen auch Aussagen zu den Kosten des Radverkehrs enthalten.

Die Universität Kassel wurde daher gebeten, das Bewertungsmodell für die Stadt Kassel zu aktualisieren. Und zunächst für das **Jahr 2019** sowohl die betriebswirtschaftliche Bewertung als auch die Monetarisierung der externen Wirkungen der Verkehrsarten durchzuführen. In diesem Zusammenhang wurden in der vorliegenden Studie insbesondere die stadtspezifischen Aufteilungsschlüssel neu berechnet, um die Änderungen gegenüber dem Jahr 2010 bei der Aufteilung zu berücksichtigen. Neben der relativen Aufteilung auf die Verkehrsarten wurden anhand der zum Teil vorläufigen Daten des Jahresabschlusses 2019 (Stand September 2020) auch die absoluten Beträge ermittelt.

1.2 Methodische Festlegungen

1.2.1 Betrachtete Verkehrsarten

Als institutionelle Abgrenzung werden der Verkehrsträger Straße und der Öffentliche Straßenpersonenverkehr (ÖSPV) betrachtet. Der Verkehrsträger Straße umfasst dabei die Straßen, Wege und Plätze, die sich in der Straßenbaulastträgerschaft und innerhalb der administrativen Grenze der Stadt Kassel befinden (Bundes-, Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen).

Der ÖSPV umfasst die Verkehrsunternehmen, die im Auftrag der Stadt als Aufgabenträger das Verkehrsangebot im städtischen ÖPNV und Verkehrsleistungen nach dem Personenbeförderungsgesetz (PBefG) innerhalb der Stadtgrenze erbringen (Straßenbahn- und Linienbusverkehr). Der Schienenpersonennahverkehr (SPNV), der sich nicht in der Aufgabenträgerschaft der Kommune befindet, wird von der Betrachtung ausgeschlossen. In der weiteren Dokumentation wird daher der städtische öffentliche Straßenpersonenverkehr (ÖSPV) vereinfachend als städtischer ÖPNV bezeichnet. Die Betrachtung des städtischen ÖPNV beschränkt sich – analog zum Verkehrsträger Straße – auf das Gebiet der Stadt Kassel (administrative Stadtgrenze). Regionale Buslinien, Regiotrams und die KVG-Äste, die außerhalb des Stadtgebietes verkehren, werden abgegrenzt.

In diesem Zusammenhang werden die verkehrsbedingten Aufwendungen und Erträge sowie die monetarisierten externen Wirkungen des städtischen Verkehrs auf die folgenden relevanten Verkehrsarten verursachergerecht allokiert. Dabei besteht i.d.R. eine städtische Verkehrsart aus verschiedenen Verkehrsmitteln, Fahrzeugkategorien bzw. Verkehrsteilnehmern:

- Pkw-Verkehr (Pkw, Lieferwagen, Krafträder, Fahrzeuge $\leq 3,5$ t zGG),
- Lkw-Verkehr (schwere Güterfahrzeuge, Lastkraftwagen, Sattelschlepper, Fahrzeuge $> 3,5$ t zGG),
- Öffentlicher Straßenpersonenverkehr (Linienbusse, Straßenbahnen),
- Fußgängerverkehr (Fußgänger),
- Radverkehr (Fahrräder, Pedelecs).

Die Binnenschifffahrt, der Luftverkehr und der Schienenpersonenverkehr werden nicht erfasst, da diese nicht in den Zuständigkeitsbereich einer Kommune fallen.

1.2.2 Räumliche Abgrenzung

Die räumliche Abgrenzung erfolgt nach dem Territorialprinzip. Mit der Festlegung des Territorialprinzips geht einher, dass die kommunalen Aufwendungen und Erträge berücksichtigt werden, die sich aus der Straßenbaulast- und ÖPNV-Aufgabenträgerschaft ergeben. Ebenfalls

nach dem Territorialprinzip werden die externen Effekte abgeschätzt und monetarisiert, die durch den städtischen Verkehr innerhalb der administrativen Grenze verursacht werden. Berücksichtigt werden daher die verkehrsbedingten externen Effekte, die sich auf den Ort der Verursachung (städtischer Verkehr) beziehen, unabhängig davon, wo und zu welchen Zeiten die Kosten (negative externe Effekte) oder die Nutzen (positive externe Effekte) entstehen bzw. auftreten.

1.2.3 Kenngrößen der Verkehrsnachfrage

Fahrleistung im Pkw- und Lkw-Verkehr

In der vorliegenden Studie erfolgte die Abschätzung der Fahrleistung im städtischen Pkw- und Lkw-Verkehr auf Grundlage einer Modellberechnung. Als Eingangsgröße dienten strecken-spezifische durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) aus dem Ergebnis der Umlegung des städtischen Verkehrsnachfragemodells und die entsprechenden Streckenlängen (siehe Gleichung (1.1)). Die jährliche Fahrleistung im städtischen Pkw- bzw. Lkw-Verkehr ergibt sich nach Gleichung (1.1) aus dem Produkt des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (strecken-spezifische Verkehrsstärke) je modelliertem Streckenabschnitt, der Streckenlänge und der Anzahl der Tage des Jahres (ggf. unter Berücksichtigung von Wochentagsfaktoren je Wochentagstyp).

$$FL_{vs} = \begin{cases} \sum_{\text{wot}} \sum_k (q_{i,k} \cdot s_{l_k} \cdot nd_{\text{wot}} \cdot b_{\text{wot}}) & \text{falls } q \text{ aus } DTV_w \\ \sum_k (q_{i,k} \cdot s_{l_k} \cdot 365) & \text{falls } q \text{ aus } DTV \end{cases} \quad (1.1)$$

FL_{vs}	... Jahresfahrleistung je Verkehrsmittel (vs) [Fzkm/a]
$q_{i,k}$... Durchschnittliche (werk-) tägliche Verkehrsstärke je Verkehrsmittel (i) und Streckenabschnitt (k) [Fzkm/24h]
s_{l_k}	... Streckenlänge je Streckenabschnitt [km]
nd_{wot}	... Anzahl Tage im Jahr je Wochentagstyp (wot) [-]
b_{wot}	... Wochentagsfaktor je Wochentagstyp (wot) [-]
vs, i	... Verkehrsmittel (vs bzw. i)
wot	... Wochentagstyp (wot) \in {Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag, Sonn- und Feiertag}
k	... Streckenabschnitt

Wird ein durchschnittlicher Werktag in städtischen Verkehrsnachfragemodellen abgebildet und die im Rahmen der Umlegung ausgegebenen Verkehrsstärken der Strecken als durchschnittliche normalwerktägliche Verkehrsstärken (DTV_w) ausgewiesen, ist eine fachgerechte Umrechnung auf DTV-Werte und eine entsprechende Hochrechnung für ein Jahr erforderlich. Um die Jahresfahrleistung im städtischen Pkw- und Lkw-Verkehr in diesen Fällen nicht zu überschätzen, wurden aus den durchschnittlichen normalwerktäglichen Verkehren (DTV_w) mit Hilfe von Hochrechnungsfaktoren entsprechende DTV-Werte abgeschätzt. In diesem Zusammenhang wurden im vorliegenden Ansatz die von (Arnold et al. 2008) ermittelten Wochentagsfaktoren eingesetzt.

Tabelle 1.1 zeigt die modellhaft abgeschätzte und hochgerechnete Jahresfahrleistung im städtischen Pkw- und Lkw-Verkehr in der Stadt Kassel auf Grundlage des städtischen Verkehrsnachfragemodells aus dem Jahr 2010.

Tabelle 1.1: Modellhaft abgeschätzte und hochgerechnete Jahresfahrleistung im städtischen Pkw- und Lkw-Verkehr in Kassel auf kommunalen Straßen 2010 [Fzkm/a]

	Pkw-Verkehr (Fzg. ≤ 3,5 t zGG)	Lkw-Verkehr (Fzg. > 3,5 t zGG)
Jährliche Fahrleistung 2010	681.180.000	26.030.000

Um die Fahrleistung im Kfz-Verkehr für das Untersuchungsjahr 2019 abzuschätzen, erfolgte eine Hochrechnung der berechneten Fahrleistung aus dem Analysejahr 2010. Um die Entwicklung der Fahrleistung zwischen den Jahren 2010 und 2019 zu analysieren, wurden die durchschnittlich täglichen Verkehrsstärken (DTV) der Dauerzählstellen im Verkehrsnetz der Stadt Kassel untersucht. Für die Berechnung der Entwicklung der Fahrleistung im Kfz-Verkehr wurden insgesamt 48 Dauerzählstellen analysiert, an denen gemessene DTV-Werte in den Jahren 2010 und 2018 vorlagen.

Aus diesen Werten wurde zunächst die relative Veränderung bezogen auf das Jahr 2010 berechnet und anschließend ein mit dem DTV-Wert gewichteter Mittelwert der relativen Veränderung über alle Dauerzählstellen berechnet (siehe Bild 1.2). Hieraus ergibt sich für das weitere Vorgehen eine relative Zunahme der Fahrleistung im Kfz-Verkehr in Höhe von 9,2% in 2019 gegenüber 2010.

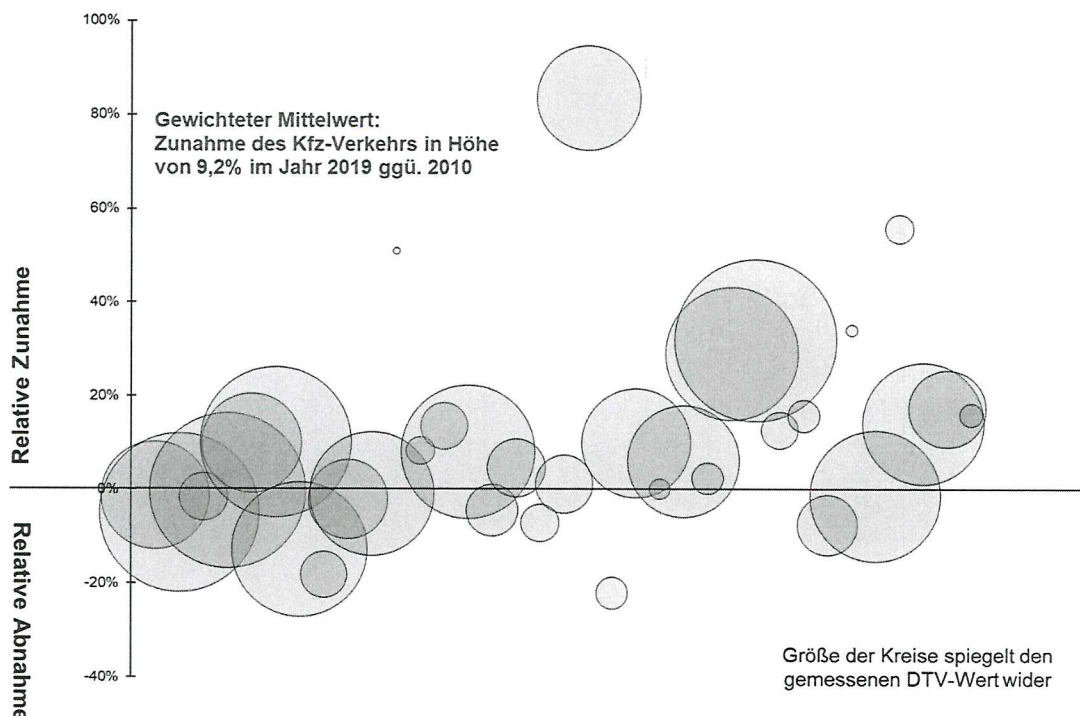


Bild 1.2: Relative Veränderung (Zunahme/Abnahme) der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke an Dauerzählstellen im Jahr 2019 gegenüber 2010 in der Stadt Kassel (die Größe der Kreise spiegelt den gemessenen DTV-Wert wider)

Die weitere Aufteilung im Kfz-Verkehr hinsichtlich Pkw- und Lkw-Verkehr wurde aus der Studie von 2010 übernommen (da keine aktuelleren Daten vorhanden waren)¹

Tabelle 1.2 zeigt die hochgerechnete Jahresfahrleistung im städtischen Pkw- und Lkw-Verkehr in der Stadt Kassel für das Untersuchungsjahr 2019.

Tabelle 1.2: Hochgerechnete Jahresfahrleistung im städtischen Pkw- und Lkw-Verkehr in Kassel auf kommunalen Straßen 2019 [Fzkm/a]

	Pkw-Verkehr (Fzg. ≤ 3,5 t zGG)	Lkw-Verkehr (Fzg. > 3,5 t zGG)
Jährliche Fahrleistung 2019	742.486.200	28.372.700

Betriebsleistung im Öffentlichen Straßenpersonenverkehr (ÖSPV)

Die relevante Betriebsleistung im städtischen ÖPNV wurde für die vorliegende Studie von der Kasseler Verkehrs-Gesellschaft AG (KVG) zur Verfügung gestellt. Tabelle 1.3 zeigt die jährliche Betriebsleistung des städtischen ÖPNV in Kassel, differenziert nach Betriebszweig.

Tabelle 1.3: Jährliche Betriebsleistung des städtischen ÖPNV in Kassel, differenziert nach Betriebszweig [Fzkm/a]

	Straßenbahn	Linienbus
Jährliche Betriebsleistung 2019	3.348.000	3.196.000

Verkehrsleistung im nicht-motorisierten Verkehr

Zur Abschätzung der Kenngrößen der Verkehrsnachfrage im nicht-motorisierten Verkehr wurden empirische Daten zu Grunde gelegt, die aus Haushaltsbefragungen (Wegetagebücher) der Einwohner zum Mobilitätsverhalten gewonnen werden. Diese sind derzeit die einzig verfügbaren Datengrundlagen, um die Verkehrsleistung im Fuß- und Radverkehr abzuschätzen. Aus diesen Erhebungen lassen sich u. a. Verkehrsaufkommen (Wege), durchschnittliche Unterwegszeiten oder auch die zurückgelegte Distanz für unterschiedliche Verkehrsmittel ermitteln. Für die vorliegende Studie wurde die Haushaltsbefragung „SrV – Mobilität in Städten 2018“ der Kasseler Bevölkerung zu Grunde gelegt (SrV 2018).

¹ Aufteilung der gesamten Kfz-Verkehr Fahrleistung (ohne Linienbusverkehr):
4% Lkw-Verkehr, 96% Pkw-Verkehr.

2 Betriebswirtschaftlicher Vergleich

2.1 Methodischer Ansatz des Allokationsverfahrens für einen betriebswirtschaftlichen Vergleich

Der *erste Teil* des ökonomischen Vergleichs bezieht sich auf den betriebswirtschaftlichen Vergleich der relevanten städtischen Verkehrsarten aus der Perspektive des sogenannten „*Stadtkonzerns*“. Durch die Umstellung von der traditionellen Kameralistik („Geldverbrauchskonzept“) auf die kaufmännische doppelte Buchführung („Ressourcenverbrauchskonzept“) wurde erstmals für den „*Stadtkonzern*“, bestehend aus der kommunalen Kernverwaltung und den privatrechtlich geführten städtischen Unternehmen (Verkehrsunternehmen und Eigenbetriebe) ein einheitliches Rechnungswesen geschaffen. Das Verfahren basiert auf der Identifikation der Aufwendungen und Erträge aus den Rechnungsunterlagen des institutionell abgegrenzten „*Stadtkonzerns*“, die im Rahmen der Aufgabenwahrnehmung für den städtischen Verkehr anfallen, sowie deren verursachergerechte Allokation auf die verschiedenen Verkehrsarten.

Der betriebswirtschaftliche Vergleich berücksichtigt dabei gemäß einer *Vollkostenrechnung* den gesamten Ressourcenverzehr einer Kommune, der mit der Bereitstellung und Nutzung des städtischen Verkehrsangebotes (Straßenbaulastträger und ÖPNV-Aufgabenträger) einhergeht. In diesem Zusammenhang werden alle verkehrsbezogenen Aufwands- und Ertragspositionen in den relevanten Haushalts- und Rechnungsunterlagen (Ergebnishaushalt, Gewinn- und Verlustrechnung und ggf. Wirtschaftsplan) identifiziert und als Eingangsgrößen für die Allokationsrechnung zusammengestellt. Neben den laufenden Betriebs- und Unterhaltungskosten wird der Wertverzehr der städtischen Verkehrsinfrastruktur in Form von periodischen Abschreibungskosten berücksichtigt. Dadurch werden zusätzlich zu den konsumtiven (z.B. laufende Betriebs- und Unterhaltungskosten) auch die investiven Positionen (z.B. Abschreibungskosten der Verkehrsinfrastruktur) in die Allokationsrechnung einbezogen. Im vorliegenden Ansatz wird das bewertete Anlagevermögen der städtischen Verkehrsinfrastruktur zu Grunde gelegt, das im Rahmen der Bilanzierung zur Umstellung auf die kaufmännische doppelte Buchführung (Doppik) durch die Kommune bzw. im Auftrag der Kommune bewertet wurde. Der Wertverzehr des städtischen Verkehrsinfrastrukturvermögens wird dabei über Abschreibungskosten berücksichtigt, die über die gesamte Nutzungsdauer verteilt im Ergebnishaushalt eingeht und im vorliegenden Ansatz als Eingangsgröße dient. Größere Investitionen innerhalb eines Haushaltsjahres beeinflussen das Ergebnis daher nicht direkt in vollem Umfang, sondern nur anteilig über den Abschreibungszeitraum verteilt.

Auf der Ertragsseite werden Steuern (z.B. auf kommunaler Ebene die Gewerbesteuer oder die Grundsteuer) nicht berücksichtigt, da diese grundsätzlich nach der deutschen Systematik nicht zweckgebunden sind („*Non-Affektations-Prinzip*“) und somit für die Fragestellungen der vorliegenden Studie nicht relevant sind. Um eine rein kommunale Betrachtung zu gewährleisten, werden Subventionen bzw. Zuweisungen für den städtischen Verkehr nicht als Erträge gewertet. Dabei handelt es sich überwiegend um Zuschüsse für Infrastrukturmaßnahmen. In diesem Zusammenhang werden Bundes- und Landesmittel z.B. durch das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) und Entflechtungsgesetz (EntflechtG) auf der Ertragsseite gesondert herausgerechnet, da diese Mittel das Ergebnis der Aufteilung auf die verschiedenen Verkehrsarten verzerren können, wenn Maßnahmen für eine Verkehrsart häufiger bzw. in hö-



herem Maß gefördert werden als für andere. Das vorliegende Verfahren soll Aufschluss darüber geben, welche Aufwendungen und Erträge der Kommune durch den städtischen Verkehr entstehen. Die Tatsache, dass viele Investitionen erst durch eine Förderung eines i.d.R. erheblichen Anteils der Investitionssumme möglich werden, ist für einen transparenten und unverfälschten betriebswirtschaftlichen Vergleich aus kommunaler Sicht nicht relevant und wird daher im vorliegenden Ansatz abgegrenzt.

Der Ablauf des betriebswirtschaftlichen Aufteilungsverfahrens ist in Bild 2.1 schematisch dargestellt und wird im Folgenden beschrieben.

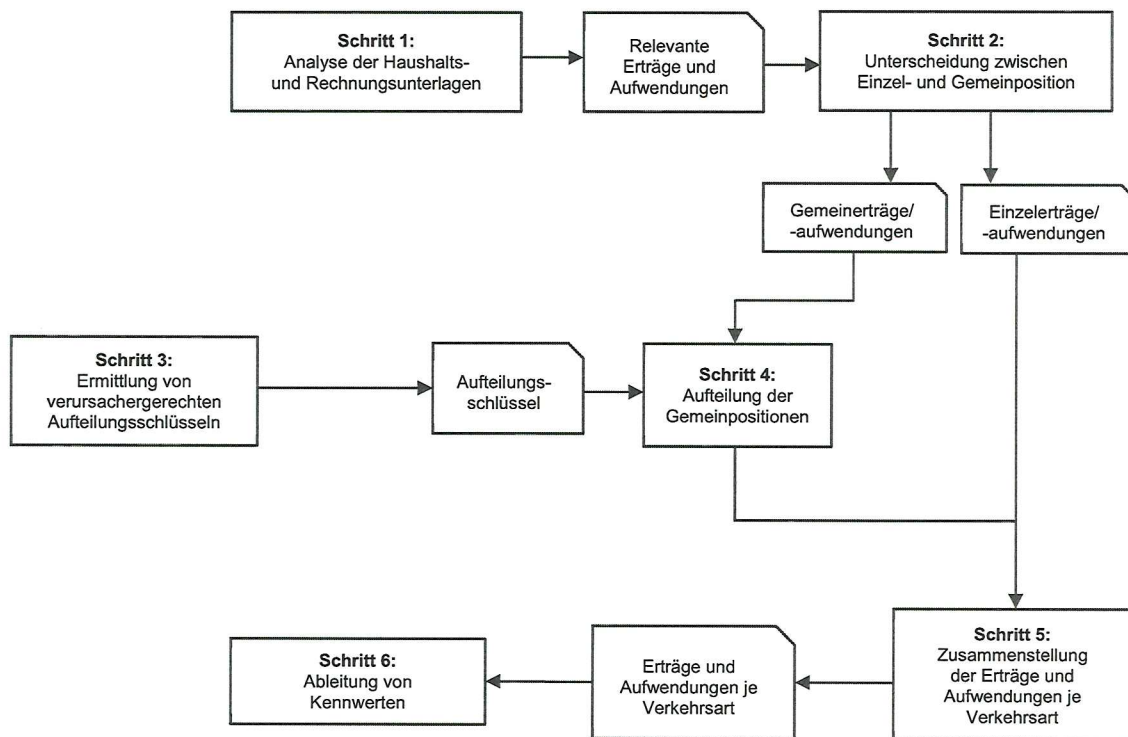


Bild 2.1: Ablauf des betriebswirtschaftlichen Aufteilungsverfahrens (schematisch dargestellt)

Im *ersten Schritt* werden alle verkehrsbezogenen Aufwands- und Ertragspositionen in den relevanten Haushalts- und Rechnungsunterlagen identifiziert und als Eingangsgrößen für die Allokationsrechnung zusammengestellt. Aufbauend auf der Analyse der Haushalts- und Rechnungsunterlagen wird bei jeder dieser verkehrsrelevanten Aufwands- und Ertragspositionen zwischen sogenannten „*Einzelpositionen*“ und „*Gemeinpositionen*“ unterschieden. Einzelpositionen können vollständig einer der definierten Verkehrsarten zugeordnet werden (z.B. Erträge aus Fahrgeldeinnahmen im städtischen ÖPNV oder Erträge aus Parkgebühren). Gemeinpositionen sind dadurch charakterisiert, dass sie nicht vollständig einer (einzigen) der fünf definierten Verkehrsarten zugeordnet werden können (z.B. Abschreibungskosten des Infrastrukturvermögens, Aufwendungen für die Straßenreinigung bzw. -entwässerung oder Erträge aus Straßenausbaubeiträgen). Daher sind die als Gemeinposition identifizierten Aufwendungen und Erträge verursachergerecht auf die verschiedenen städtischen Verkehrsarten aufzuteilen.

Für eine verursachergerechte Aufteilung dieser Gemeinpositionen werden daher im *dritten Schritt* verschiedene stadtspezifische Aufteilungsschlüssel berechnet und anschließend auf die Gemeinpositionen in *Schritt 4* angewendet. Kern des betriebswirtschaftlichen Verfahrens stellt die Berechnung von verursachergerechten Aufteilungsschlüssel für verschiedene thematisch zusammengehörige Haushaltspositionengruppen auf Basis ingenieurwissenschaftlicher Erkenntnisse dar. Das Grundprinzip der entwickelten Aufteilungsschlüssel beruht auf dem Verursacherprinzip und somit auf Überlegungen, welche Anteile die verschiedenen Verkehrsarten einer bestimmten städtischen Verkehrsinfrastruktur oder straßenbetriebsdienstlicher Leistung verursachen.

Die Erträge und Aufwendungen, die einer der betrachteten Verkehrsarten vollständig als Einzelpositionen zugeordnet werden, und deren Anteile an den entsprechenden Gemeinpositionen ergeben in Summe die absoluten Erträge und Aufwendungen je Verkehrsart (*Schritt 5*).

Das Ergebnis des vorliegenden betriebswirtschaftlichen Vergleiches basiert somit auf einer Ist-Analyse, bei der die kommunalen Aufwendungen und Erträge im städtischen Verkehrssektor, die innerhalb eines Jahres verursacht werden, gegenübergestellt werden. Der vorliegende Ansatz gibt somit Aufschluss darüber, inwiefern die Aufwendungen für die Bereitstellung und Nutzung des städtischen Verkehrsangebotes durch deren Erträge abgegolten werden.

Dadurch wird ein vollständiger Überblick über die Aufwendungen und Erträge des städtischen Verkehrssektors, differenziert nach Verkehrsart, ermöglicht. Auf der Grundlage dieses ersten Ergebnisses werden im letzten Schritt (*Schritt 6*) weitere wirtschaftliche Kennwerte für die Einordnung der Ergebnisse ermittelt.

Durch die Gegenüberstellung der Erträge und Aufwendungen kann im Ergebnis die Höhe der erforderlichen Subventionierung bzw. des Zuschussbedarfs (ungedeckte kommunale Aufwendungen) für den städtischen Verkehr und für die verschiedenen Verkehrsarten ermittelt werden. Darüber hinaus eignet sich der Ansatz zur Bewertung der Eigenwirtschaftlichkeit (Kostendeckung) der verschiedenen Verkehrsarten. Das Ergebnis des betriebswirtschaftlichen Vergleichs kann somit einen Beitrag zur Kostentransparenz im städtischen Verkehrssektor beitragen.

2.2 Analyse der relevanten Erträge und Aufwendungen im städtischen Verkehrssektor

Zur Analyse der relevanten Erträge und Aufwendungen im städtischen Verkehrssektor wurde für die Stadt Kassel das vorläufige Jahresergebnis des Jahres 2019 aus den Haushalts- und Rechnungsunterlagen des sogenannten „*Stadtkonzerns*“ (Stand September 2020) zu Grunde gelegt. Die relevanten Erträge und Aufwendungen im städtischen Verkehrssektor wurden mit Hilfe des Straßenverkehrs- und Tiefbauamts und weiterer Fachämter der Stadt Kassel, der Stadtreiniger sowie der Kasseler-Verkehrsgesellschaft ermittelt. In diesem Zusammenhang wurden zunächst die identifizierten Positionen zwischen sogenannten „Einzelpositionen“ (Einzelenerträge und -aufwendungen) und „Gemeinpositionen“ (Gemeinerträge und -aufwendungen) unterschieden:

- **Einzelpositionen:** Der Begriff Einzelertrag bzw. -aufwand wird vom Begriff „Einzelkosten“ nach (Schuster 2011) abgeleitet. Einzelenerträge bzw. -aufwendungen sind Erträge