

Geschäftsmodell Micro Hubs: Optimierung der letzten Meile im  
KEP-Bereich

**Masterarbeit**

zur Erlangung des akademischen Grades „Master of Science (M. Sc.)“ im Studiengang  
Wirtschaftswissenschaft der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz  
Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Gebski



Vorname: Sebastian Adam



Prüfer: Prof. Dr. rer. nat. M. H. Breitner

Hannover, den 01.06.2018

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	iv
Tabellenverzeichnis	v
Abkürzungsverzeichnis	vi
Symbolverzeichnis	vii
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation und Relevanz . . . . .	1
1.2 Aufbau der Arbeit . . . . .	2
1.3 Forschungsmethodik . . . . .	3
<b>2 Theoretische Grundlagen</b>	<b>5</b>
2.1 Urbane Logistik . . . . .	5
2.2 KEP-Dienste und die „Letzte Meile“ . . . . .	9
2.3 Geschäftsmodell Micro Hubs: Chancen und Herausforderungen . . . . .	17
2.4 Operations Research und Optimierungsmodelle . . . . .	25
2.4.1 Problembeschreibung und Vorgehensweise . . . . .	25
2.4.2 Standardprobleme der Logistik: Standort- und Tourenplanung . .	27
2.4.3 Optimierungsmodelle: Stand der Forschung . . . . .	33
<b>3 Optimierungsmodelle für die taktische und operative Planung des Micro Hub Geschäftsmodells</b>	<b>45</b>
3.1 Allgemeines Vorgehen . . . . .	45
3.2 Taktische Planungsebene . . . . .	48
3.2.1 Annahmen und Notation . . . . .	48
3.2.2 Modell . . . . .	51
3.2.3 Diskussion und mögliche Modellerweiterungen . . . . .	54
3.3 Operative Planungsebene . . . . .	56
3.3.1 Annahmen und Notation . . . . .	56
3.3.2 Modell . . . . .	57
3.3.3 Diskussion und mögliche Modellerweiterungen . . . . .	60
<b>4 Anwendungsfall Hannover Oststadt/List</b>	<b>61</b>
4.1 Allgemeines Vorgehen und Präsentation des Anwendungsszenarios . . .	61
4.2 Benchmarks und Sensitivitäten: Taktische Planungsebene . . . . .	67
4.2.1 Ausgangssituation . . . . .	67
4.2.2 Ergebnispräsentation . . . . .	73

4.2.3	Variation der maximalen Hub-Distanz . . . . .	75
4.2.4	Variation des Multiplikators $\delta$ . . . . .	77
4.2.5	Variation der Fahrzeuginputdaten . . . . .	80
4.2.6	Variation der verfügbaren Stellfläche . . . . .	83
4.2.7	Variation der Anzahl der Orte . . . . .	84
4.3	Benchmarks und Sensitivitäten: Operative Planungsebene . . . . .	87
4.3.1	Ausgangssituation und Ergebnispräsentation . . . . .	87
4.3.2	Präsentation verschiedener Möglichkeiten zur Performance Verbesserung . . . . .	93
4.3.3	Zusammenfassung der Maßnahmen . . . . .	106
<b>5</b>	<b>Kritische Würdigung</b>	<b>107</b>
5.1	Diskussion der Ergebnisse . . . . .	107
5.2	Limitationen . . . . .	116
<b>6</b>	<b>Handlungsempfehlungen</b>	<b>121</b>
<b>7</b>	<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>123</b>
<b>A</b>	<b>Tourenlisten eines Deutschen KEP-Dienstleisters</b>	<b>133</b>
A.1	Kennzahlen mehrerer Touren . . . . .	133
A.2	Navigationsliste für ein Gebiet in Hannover . . . . .	134
<b>B</b>	<b>GAMS Implementierung</b>	<b>137</b>
B.1	Taktische Planungsebene . . . . .	137
B.2	Operative Planungsebene . . . . .	150
<b>C</b>	<b>Adressenlisten und Koordinaten der Implementierung</b>	<b>157</b>
C.1	Taktische Planungsebene . . . . .	157
C.2	Operative Planungsebene . . . . .	161
<b>D</b>	<b>Quellcode Excel-VBA „Get Coordinates“ - Funktion</b>	<b>164</b>

**Ehrenwörtliche Erklärung**

# 1 Einleitung

## 1.1 Motivation und Relevanz

Weltweit ist ein zunehmender Trend der Urbanisierung zu beobachten, was an dem Wachstum des Bevölkerungsanteils erkennbar ist, der in Städten lebt. Während im Jahr 2010 weltweit noch ca. 52% der Weltbevölkerung in urbanen Ballungsräumen lebte, wird bis zum Jahr 2050 ein Anstieg dieses Anteils auf bis zu 67% erwartet.<sup>1</sup>

Das Wachstum der weltweiten urbanen Bevölkerung geht dabei gleichzeitig mit einem Wachstum der Transportaktivitäten innerhalb der Städte einher, da sowohl private Haushalte als auch Unternehmen mit Gütern versorgt werden müssen. Das erhöhte Transportaufkommen führt zu einer Zunahme an Fahrzeugen in Innenstädten, die das urbane Straßenverkehrsnetz nutzen. Dies führt zu Problemen, wie bspw. die Überlastung des Straßennetzes, Lärm- und Schadstoffemissionen, sowie Ineffizienzen des Lieferverkehrs.<sup>2</sup>

Davon betroffen sind auch Kurier-, Express-, und Paketdienstleister (KEP-Dienstleister), bei welchen es sich um Transportunternehmen handelt, die sich auf die Beförderung von Kleingut und besonders Paketen spezialisieren. KEP-Dienste weisen großes Marktwachstum auf. Dem zugrunde liegt das Wachstum des Online-Handels (E-Commerce), für den KEP-Dienste als logistischer Katalysator dienen und für die Zustellung von Paketen auf der sogenannten „Letzten Meile“ zum Endkunden verantwortlich sind.<sup>3</sup> Hierbei wurden 2016 in Deutschland erstmalig über 3 Mrd. Pakete ausgeliefert, wobei ein stetiges Wachstum der Paketzahlen erwartet wird.<sup>4</sup> Da zur innerstädtischen Auslieferung von Paketen hauptsächlich konventionell betriebene Dieselfahrzeuge bis 3,5 t verwendet werden, tragen KEP-Dienstleister zu den beschriebenen Problemen urbaner Gütertransporte bei und werden gleichzeitig auch von diesen negativ beeinflusst. Daraus wird deutlich, dass KEP-Dienstleister gefordert sind, neue Zustellkonzepte zu entwickeln, durch die eine nachhaltige, wirtschaftliche und wettbewerbsfähige Auslieferung immer steigender Paketzahlen zu bewerkstelligen ist.<sup>5</sup>

In Hamburg wurde diesbezüglich innerhalb eines Pilotprojektes des KEP Dienstleisters UPS das sogenannte Micro Hub Geschäftsmodell eingeführt. Dieses basiert darauf, innerhalb von Innenstädten Container (sogenannte „Micro Hubs“) aufzustellen, die als Zwischenlager für Pakete umliegender Kunden dienen. Von diesen Micro Hubs aus, werden die Pakete im operativen Tagesgeschäft mit Lastenrädern und Sackkarren aus-

---

<sup>1</sup> Vgl. van Audenhove et al. (2015), S. 3.

<sup>2</sup> Vgl. Schulte (2017), S. 220 ff.

<sup>3</sup> Vgl. Esser und Kurte (2017), S. 8.

<sup>4</sup> Vgl. Bogdanski (2017a), S. 4.

<sup>5</sup> ebd.

geliefert, wobei diese trotz des geringeren Volumens und niedrigerer Geschwindigkeit Vorteile gegenüber konventioneller Fahrzeuge aufweisen und diese im Innenstadtgebiet fast vollständig ersetzen können.<sup>6</sup> Da die Auslieferung zudem lokal komplett emissionsfrei verläuft, hat das Micro Hub Geschäftsmodell das Potential, das urbane Straßennetz zu entlasten und für KEP-Dienstleister zudem eine ökologisch nachhaltige und gleichzeitig wirtschaftliche Alternative zur konventionellen Paketauslieferung zu bieten.

Der gesamte Planungsprozess des Micro Hub Geschäftsmodells könnte optimiert werden, indem KEP-Dienstleister bei der taktischen Standort- und Flottenbestimmung sowie der operativen Tourenplanung unterstützt werden. Eine solche Unterstützung könnte hierbei durch die algorithmische Lösung algebraischer Optimierungsmodelle erfolgen, die quantitative Aspekte der genannten Planungsebenen beinhalten.

Die vorliegende Ausarbeitung beschäftigt sich demnach mit der Optimierung des Micro Hub Geschäftsmodells für die innerstädtische Distribution von Paketen durch die Formulierung und Lösung algebraischer Optimierungsmodelle. Ziel dieser Arbeit ist die Erarbeitung einer Grundlage für ein Entscheidungsunterstützungssystem (engl. Decision Support System, kurz: DSS), das auf den formulierten Optimierungsmodellen basieren würde und welches KEP-Dienstleister zur Planung des Geschäftsmodells nutzen könnten. Aus dieser Zielsetzung lassen sich folgende Forschungsfragen herleiten, die es mit dieser Ausarbeitung zu beantworten gilt.

- 1) Wie könnte die taktische und operative Planungsebene des Micro Hub Geschäftsmodells algebraisch in einem oder mehreren Optimierungsmodellen dargestellt werden ?
- 2) Könnten Lösungen der formulierten Optimierungsmodelle als Entscheidungsunterstützung für KEP-Dienstleister dienen, die das Micro Hub Geschäftsmodell nutzen ?

## **1.2 Aufbau der Arbeit**

Nach der Präsentation der verwendeten Forschungsmethodik wird zunächst die vorliegende Problematik der „Urbanen Logistik“ zugeordnet und diese als wissenschaftliche Kompetenz näher erläutert. Anschließend werden KEP-Dienste als Transportdienstleister eingeführt, welche Auslieferungen in urbanen Ballungsräumen durchführen und relevante Strukturen und Prozesse der KEP-Dienstleister präsentiert. Darauf aufbauend wird das Micro Hub Geschäftsmodell in die Distributionsprozesse bei KEP-Diensten eingeordnet und als alternatives Konzept für die innerstädtische Auslieferung von Paketen auf der „Letzten Meile“ präsentiert.

---

<sup>6</sup>Vgl. Bogdanski (2017a), S. 74 f.

Für das Geschäftsmodell werden Chancen und Herausforderungen ausgearbeitet und Optimierungspotentiale identifiziert.

Daraufhin wird ein Schema präsentiert, in welchem ein Optimierungsprozess des Geschäftsmodells ablaufen könnte. Dieses Schema besteht darin, dass für beide Planungsebenen (taktisch und operativ) jeweils ein eigenes Optimierungsmodell formuliert wird und diese Modelle sequentiell durch die Nutzung von CPLEX gelöst werden. Danach werden im Operations Research etablierte Standardprobleme der Logistik präsentiert. Weiterhin wird eine Literaturanalyse nach Webster und Watson (2002) durchgeführt, in der gezielt nach möglichen Formulierungsgrundlagen für Optimierungsmodelle gesucht wird.

In Kapitel drei werden die formulierten Optimierungsmodelle für die taktische und operative Planungsebene des Micro Hub Geschäftsmodells präsentiert und diskutiert. Zudem werden mögliche Erweiterungen der formulierten Modelle aufgezeigt.

Das vierte Kapitel beschäftigt sich mit der Berechnung von Anwendungsfällen, wobei die zuvor präsentierten Optimierungsmodelle im General Algebraic Modelling System (kurz: GAMS) implementiert und mit *IBM ILOG CPLEX 24.5.6* gelöst werden. Für das Optimierungsmodell der taktischen Optimierung des Geschäftsmodells wird eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, bei der der Einfluss der Variation einzelner Parameter auf die Gesamtlösung untersucht wird. Für das Optimierungsmodell zur operativen Optimierung wiederum werden unterschiedliche Maßnahmen zur Verbesserung der Performance des verwendeten Solvers CPLEX angewendet und ausgewertet.

Im fünften Kapitel werden die ermittelten Ergebnisse und verwendeten Methoden in einer Diskussion kritisch gewürdigt und daraufhin Limitationen der Ausarbeitung aufgezeigt. Abschließend werden Handlungsempfehlungen für die Forschung und die Praxis formuliert sowie ein Fazit für die gesamte Ausarbeitung gezogen.

### **1.3 Forschungsmethodik**

Die vorliegende Ausarbeitung basiert auf der Design Science Research (kurz: DSR) Forschungsmethodik nach Hevner (2007). Kennzeichnend für diese Forschungsmethodik ist, dass die Forschung darauf ausgerichtet ist, sich an einem Relevanz-Zyklus (engl. „Relevance Cycle“) und einem Stringenz-Zyklus (engl. „Rigor Cycle“) zu orientieren und systematisch neue verbesserte Artefakte innerhalb eines Entwurfs-Zyklus (engl. Design-

Cycle) zu entwickeln. Hierbei beeinflussen sich die drei Zyklen gegenseitig, wie in Abbildung 1 zu erkennen ist.<sup>7</sup>

Im Relevanz-Zyklus werden ein relevantes Forschungsumfeld und Bereiche identifiziert, welche es gilt mit dem Artefakt zu verbessern. In dieser Ausarbeitung wird die zunehmende Urbanisierung und der damit verbundene Anstieg an urbanen Gütertransporten als Forschungsbereich und die „Urbane Logistik“ als Konzept erkannt, dass die effiziente und ökologisch nachhaltige Gestaltung urbaner Gütertransporte thematisiert. Genauer werden urbane Paketauslieferungen durch KEP-Dienste als gleichzeitige Verursacher und Betroffene der Problematik konkretisiert. Als Ansatz zur Optimierung urbaner Gütertransporte wird das Geschäftsmodell Micro Hubs als Initiative zur effizienten und nachhaltigen Gestaltung urbaner Pakettransporte eingeführt. Dadurch können KEP-Dienste einerseits einen Beitrag zur Entlastung des städtischen Verkehrs leisten und andererseits die Herausforderung bändigen, eine zunehmende Paketzahl effizient an die Endkunden zu bringen. Hierfür werden Möglichkeiten identifiziert, die Implementierung des Geschäftsmodells auf taktischer und operativer Planungsebene zu optimieren.

Im Rahmen des Stringenz-Zyklus wird eine bestehende Wissensbasis genutzt und analysiert, inwiefern vorhandene Arbeiten und Methoden zur Erstellung des Artefakts genutzt werden können. Hierbei wird Operations Research (OR) als Wissenszweig erkannt, der die Formulierung und Lösung algebraischer Optimierungsmodelle beinhaltet. Eine Literaturrecherche, die auf Basis einer Analyse der Anforderungen des Micro Hub Geschäftsmodells durchgeführt wird, bringt bestehende Grundlagen für die Formulierung spezifischer Optimierungsprobleme für die operative und taktische Planungsebene im Micro Hub Geschäftsmodell hervor.

Im Entwurfs-Zyklus wird durch Nutzung der erarbeiteten Wissensbasis ein sogenanntes „Artefakt“ entwickelt, welches zur Lösung der zuvor identifizierten Problematik genutzt werden soll. Dieses Artefakt soll dabei innerhalb eines iterativen Prozesses kontinuierlich getestet und ggf. verbessert werden. Im Rahmen dieser Ausarbeitung werden zwei Optimierungsmodelle formuliert und deren Verwendbarkeit als Entscheidungsunterstützung für KEP-Dienstleister in generierten Anwendungsfällen untersucht. Aus den Ergebnissen werden daraufhin Handlungsempfehlungen für die Forschung und Praxis formuliert. Der DSR Ansatz, an dem die Arbeit orientiert ist, ist in Abbildung 1 dargestellt.

---

<sup>7</sup> Vgl. Hevner (2007), S. 87 ff.

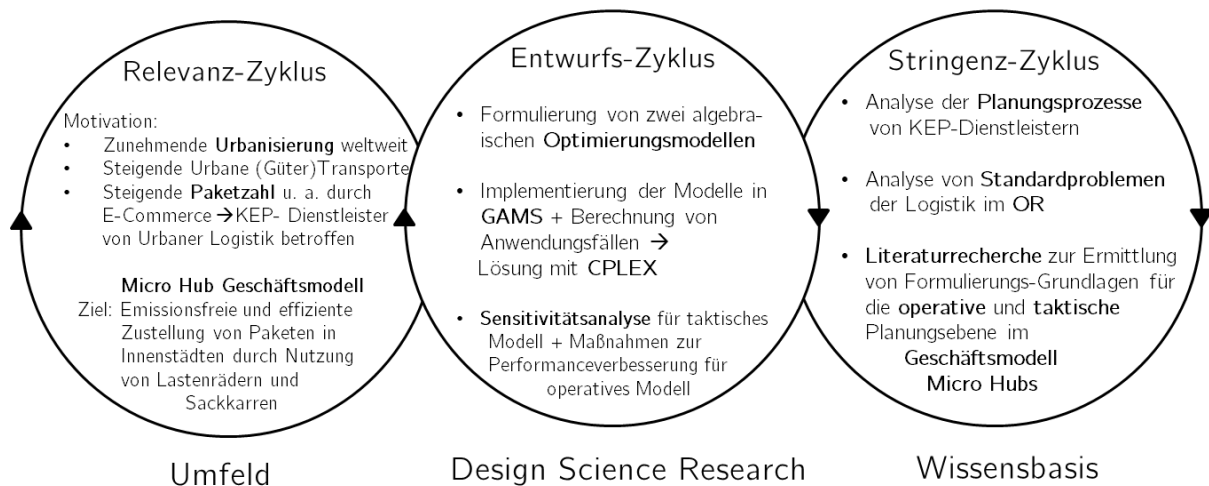


Abbildung 1: Forschungsmethodik nach Hevner (2007).  
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Leyerer et al. (2017), S. 5.

## 2 Theoretische Grundlagen

### 2.1 Urbane Logistik

Diese Ausarbeitung beschäftigt sich mit innerstädtischem Gütertransport, dessen effiziente und ökologisch nachhaltige Gestaltung unter dem Oberbegriff „Urbane Logistik“ zusammengefasst werden kann.<sup>8</sup> Zur Herleitung einer für diese Ausarbeitung geltenden Definition für diesen Oberbegriff, werden zunächst die einzelnen Bestandteile des Begriffs „Urbane Logistik“ definiert und anschließend verwandte wissenschaftliche Konzepte näher betrachtet.

Der Begriff *urban* stammt vom lateinischen Wort *urbanus* ab und kann als „zu einer Stadt gehörend“ übersetzt werden.<sup>9</sup> Dabei handelt es sich bei Städten um dicht besiedelte Gebiete, die durch eine Vielzahl von Eigenschaften gekennzeichnet sind, die Städte von ländlichen Gebieten differenzieren. Unter anderem gehören zu diesen Eigenschaften die Größe der Stadt, die Flächendeckung, die Bevölkerungsdichte, ökonomische und soziale Strukturen, sowie die gegebene Infrastruktur.<sup>10</sup> Ein weiterer Begriff, der in diesem Zusammenhang oft genannt wird, ist der Begriff *Urbanisierung*, welcher die zunehmende Umverteilung der ländlichen Bevölkerung zu Städten beschreibt.<sup>11</sup> Damit werden mit dem Begriff *Urbanisierung* gleichzeitig das Wachstum der *Anzahl*, sowie der *Größe* der Städte zusammengefasst. So verdoppelte sich zwischen den Jahren 1950 und 2000 die Anzahl an urbaner Bevölkerung weltweit auf 3 Mrd., wobei erwartet wird,

<sup>8</sup> Vgl. European Commission (2013), S. 2.

<sup>9</sup> Vgl. Baum (2008), S. 17.

<sup>10</sup> Vgl. Gaebe (2004), S. 18 f.

<sup>11</sup> Vgl. Taniguchi et al. (2014), S.5.



Insgesamt wird empfohlen, das Micro Hub Geschäftsmodell gezielt in Wohngebieten einzusetzen, da in diesen die Vorteile durch Nutzung von Lastenrädern und Sackkarren aufgrund Reduktion der Abgas- und Lärmbelastigung am deutlichsten werden. Hierfür spricht, dass die Lieferungen, die in Wohngebieten ausgeliefert werden die Sendungsstruktur aufweisen, die durch das Micro Hub Geschäftsmodell transportiert werden können.

Während das Micro Hub Geschäftsmodell für die innerstädtische Auslieferung von kleinteiligen B2C-Sendungen konzipiert ist, wird als letztes die Entwicklung innovativer Zustellkonzepte für den B2B-Bereich empfohlen, welche aufgrund der Sendungsstruktur (Größe und Gewicht der Pakete) nicht über das Micro Hub Geschäftsmodell ausgeliefert werden können. Derzeit werden Kunden des B2B Segments in den Stadtteilen, in denen das Micro Hub Geschäftsmodell genutzt wird, weiterhin in konventionellen Touren beliefert, weshalb die Entwicklung innovativer Lieferkonzepte auch für diesen Bereich sinnvoll erscheint und das Straßennetz entlasten könnte.

## **7 Fazit und Ausblick**

In dieser Ausarbeitung wurde das Micro Hub Geschäftsmodell als alternatives Konzept für die emissionsfreie Zustellung von Paketen in urbanen Ballungsgebieten vorgestellt. Nachdem KEP-Dienstleister, als Stakeholder der Urbanen Logistik erkannt und die Chancen und Herausforderungen des Micro Hub Geschäftsmodells herausgearbeitet wurden, wurden mögliche Formulierungen der taktischen und operativen Planungsebene des Micro Hub Geschäftsmodells präsentiert. Hierbei wurde das Location Routing Problem als Modellierungsansatz für die taktische Bestimmung von Micro Hub Standorten und Fahrzeugflotten, sowie das MT-VRP als möglicher Modellierungsansatz für die operative Tourenplanung des Micro Hub Geschäftsmodells identifiziert.

Auf Basis der Erkenntnisse und der Anforderungen wurden für beide Planungsebenen individuelle lineare gemischt-ganzzahlige Optimierungsmodelle formuliert. Die Zielsetzung des Optimierungsmodells für die taktische Planungsebene besteht darin, die Gesamtkosten für Fahrzeuge und Micro Hubs, sowie die zurückgelegte Gesamtdistanz zu minimieren. Zielsetzung im Optimierungsmodell für die operative Planungsebene ist die Minimierung der zurückgelegten Gesamtdistanz bei der Belieferung von Kundenorten unter Verwendung der zuvor ermittelten Hubs und Fahrzeugflotten. Bezugnehmend auf die erste der eingangs gestellten Forschungsfragen kann gezeigt werden, dass die Entscheidungssituationen für die taktische und operative Planungsebenen beim Geschäftsmodell Micro Hubs mit den beiden formulierten Optimierungsmodellen algebra-

isch dargestellt werden können.

Für beide Optimierungsmodelle wurden Anwendungsfälle berechnet, durch die einerseits die Lösbarkeit der Modelle und andererseits die Verwendbarkeit der Optimierungsmodelle als Entscheidungsunterstützung überprüft werden sollte.

Die Berechnungen der taktischen Planungsebene ergaben, dass die Standortplanung mit dem formulierten Modell zur taktischen Optimierung stabil verläuft und insgesamt wirtschaftliche Ergebnisse in vertretbarer Rechenzeit erzielt werden können. Dies ist daraus zu schließen, dass nur die minimal benötigte Anzahl an Micro Hubs eröffnet wird. Des Weiteren ist an den Zuordnungen der angenommenen Kundenorte eine Aufteilung des Liefergebiets unter den eröffneten Hubs erkennbar. Eine Sensitivitätsanalyse ergab jedoch, dass eine optimale Ermittlung der Fahrzeugflotten in der aktuellen Form des Optimierungsmodells nicht möglich ist, da bei Variation von Parametern in nahezu allen Instanzen unterschiedliche Fahrzeugflotten bestimmt werden. Es können aus den Ergebnissen demnach keine Aussagen über eine optimale Fahrzeugausstattungen für die Hubs getroffen werden. Zusätzlich ist eine starke Variation der benötigten Rechenzeit in Abhängigkeit der Größe der Instanzen, sowie der Größe bestimmter Parameter erkennbar. Als mögliche Ursachen für die mangelnde Ermittlung von Fahrzeugflotten wird genannt, dass im Modell nur die Fixkosten, Kapazitäten und die Stellfläche der Fahrzeuge bei der Bestimmung der Flotten berücksichtigt werden. Ergänzungen des Modells um weitere Fahrzeugcharakteristika, wie z. B. individuelle Fahrzeiten für Fahrzeugtypen, könnten zu einer besseren Differenzierung der Fahrzeugtypen bei der Lösung des Modells führen. Insgesamt kann das formulierte Optimierungsmodell für die taktische Optimierung des Micro Hub Geschäftsmodells in der aktuellen Form nicht als Entscheidungsunterstützung für KEP-Dienstleister dienen. Hierfür müssten zunächst die genannten Mängel behoben werden.

Die Berechnungen, die für das Optimierungsmodell der operativen Planungsebene durchgeführt wurden, ergaben, dass die Lösbarkeit einer relativ kleinen Instanz selbst nach langer Rechenzeit bereits nicht möglich ist. Analysen der Lösungen zeigten jedoch, dass die mangelnde Lösbarkeit primär auf die Verwendung von CPLEX zurückzuführen ist und der zusätzliche Einsatz verschiedener heuristischer Lösungsverfahren, die in CPLEX integriert sind, zu einer deutlichen Verbesserung der ermittelten Lösungen führte. Zusätzliche Modifikationen des Modells trugen in Kombination mit den Heuristiken zu einer weiteren Verbesserung der Lösungen bei. Dabei wurden Restriktionen hinzugefügt, die Teile des Lösungsraumes entfernten. Daher kann zwar das Optimierungsmodell für die operative Planungsebene auch nicht als Entscheidungsunterstützung dienen, jedoch geben die Berechnungen Hinweise darauf, dass die Problematik primär am verwendeten Lösungsverfahren liegt. Zukünftige Forschungen könnten sich demnach auf die

Entwicklung heuristischer Lösungsverfahren und die Spezifizierung der Zielsetzung im Optimierungsmodell fokussieren. Ein mögliches Ergebnis solcher Forschung könnte ein Szenarioanalyse Tool sein, welches sowohl Forscher, als auch Praktiker zur Simulation verschiedener Szenarien im Geschäftsmodell Micro Hubs nutzen könnten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Geschäftsmodell Micro Hubs insgesamt dazu geeignet ist, Paketlieferungen im KEP Bereich zu optimieren, und diese mit dem Konzeo effizienter und nachhaltiger gestaltet werden können. Die „Letzte Meile“, welche den Großteil der Logistikkosten ausmacht, kann durch die Nutzung des Geschäftsmodells Micro Hubs optimiert und der urbane Verkehr darüber hinaus entlastet werden. Es wird deshalb empfohlen, das Geschäftsmodell weiter auszubauen und weitere Forschung zur Unterstützung der Nutzer des Geschäftsmodells zu betreiben.