

ePub^{WU} Institutional Repository

Alexander Zvokelj

Logistische Instrumente zur Förderung innerstädtischer Nachhaltigkeit

Working Paper

Original Citation:

Zvokelj, Alexander (2009) Logistische Instrumente zur Förderung innerstädtischer Nachhaltigkeit. *Schriftenreihe des Instituts für Transportwirtschaft und Logistik - Logistik*, 07/2009. Institut für Transportwirtschaft und Logistik, WU Vienna University of Economics and Business, Vienna.

This version is available at: <http://epub.wu.ac.at/720/>

Available in ePub^{WU}: June 2010

ePub^{WU}, the institutional repository of the WU Vienna University of Economics and Business, is provided by the University Library and the IT-Services. The aim is to enable open access to the scholarly output of the WU.



**Schriftenreihe des
Instituts für Transportwirtschaft und Logistik
Nr. 7 (2009 LOG)**

Zvokelj, Alexander

**Logistische Instrumente zur Förderung innerstädtischer
Nachhaltigkeit**

**Herausgeber: die Professoren des Instituts für
Transportwirtschaft und Logistik**

DIPLOMARBEIT

aus Transportwirtschaft und Logistik

Logistische Instrumente zur Förderung der innerstädtischen Nachhaltigkeit

Alexander Zvokelj

Schottenfeldgasse 56/22

A-1070 Wien

alexander.zvokelj@gmx.at

Matrikelnummer: h0155230

Studienrichtung: Betriebswirtschaft 02

Beurteiler: Univ. Prof. Dr. Sebastian Kummer

Ich versichere durch meine Unterschrift,

dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen (siehe Literaturverzeichnis) und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.

dass ich die vorliegende Arbeit bisher weder im Inland noch im Ausland (einer Beurteilerin/einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt.

Wien, 26.01.2009

Datum

Unterschrift

„Es ist nicht gesagt, dass es besser wird,
wenn es anders wird,
es muss aber anders werden,
damit es besser wird.“

Georg Christoph Lichtenberg (1742 - 1799)

Ein aufrichtiges Dankeschön an meine Wegbegleiter!

Ein besonderer Dank gilt meiner **Familie** für die mannigfaltige Unterstützung,
Mama + Papa | Stefan, Birgit + Emil🌟 | Raiko, Doris, Lea🌟 + Ina🌟

meinen **Freunden** für ihre Geduld und Unterstützung in vielen Belangen,
*Birgit Kaltenbrunner | Mag. (FH) Florian Wiesner | Mario Nägele |
Mag. Michael Pröstling | Dipl.-Ing.(FH) Thomas Mierer | Wolfhard Drabek*

meinen **Freunden** aus der Heimat für die vielen unterstützenden Worte,
*Claus Gächter | Hugo Fussenegger | Lars Peter | Markus Hagen |
Dipl.-Inform.(FH) Matthias Wehinger*

meinen **Freunden** in der Ferne für die Hilfe bei sowohl fachlichen als auch
philosophischen Fragestellungen,
Gary Robert Black, BS MBA | Sebastien Allard

Angelika Linder für Ihre Feinfühligkeit, Authentizität und Unterstützung gerade in
kritischen Situationen,

Dora Kuthy für ihre unerschöpfliche Lebensfreude und Aufmerksamkeit,

Mag.^a Christina Bell für die Möglichkeit die Dinge ganzheitlich zu betrachten,

meiner **Betreuerin** für Ihre Orientierungshilfe mit Freiheitsgraden,
Mag.^a Sandra Eitler

Dkfm. August Tree für den Einblick in die Praxis der Wiener Kleintransporteure

... und allen, die gemeinsam mit mir meinen Weg gestaltet haben!

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| 1. Einleitung..... | 1 |
| 1.1. Ausgangssituation und Problemstellung..... | 1 |
| 1.2. Forschungsfrage und Zielsetzung | 3 |
| 1.3. Methodik | 4 |
| 1.4. Gang der Argumentation | 5 |
| 2. Begriffsdefinitionen | 7 |
| 2.1. Kleintransporteure: Charakteristik und Struktur | 7 |
| 2.1.1. Gesetzliche Anforderungen an Kleintransporteure | 7 |
| 2.1.2. Die Fachgruppe der Wiener Kleintransporteure | 9 |
| 2.1.3. Chronik der Kleintransporteure in Wien..... | 10 |
| 2.1.4. Kleintransporteure in Wien – das Marktsegment..... | 11 |
| 2.2. Die Umweltökonomie | 13 |
| 2.3. Nachhaltige Entwicklung | 18 |
| 3. Bestandsaufnahme des Wiener Wirtschaftsverkehrs | 22 |
| 3.1. Die innerstädtische Mobilität und ihre Auswirkungen..... | 25 |
| 3.1.1. Ökonomische Perspektive und Bestandsaufnahme | 34 |
| 3.1.2. Ökologische Perspektive und Bestandsaufnahme | 46 |
| 3.1.3. Soziale Perspektive und Bestandsaufnahme | 57 |
| 4. Instrumente zur Förderung der innerstädtischen Nachhaltigkeit..... | 66 |
| 4.1. Konsolidierung von Sendungen..... | 67 |
| 4.2. Kooperationen..... | 71 |
| 4.3. Informations- und Kommunikationstechnologie (IuKT)..... | 76 |
| 4.4. Emissionsarme Fahrzeuge..... | 80 |
| 4.5. „Value-Added-Services“ | 85 |
| 5. Internetbasierte Auftragsabwicklung zur Förderung der innerstädtischen Nachhaltigkeit – Projekt „KTAK“..... | 89 |
| 5.1. Leistungsprozessanalyse | 89 |
| 5.1.1. Administrative Transportvorbereitung (HP1) | 92 |
| 5.1.2. Beladung beim Absender / Entladung beim Empfänger (HP3)..... | 93 |
| 5.1.3. Administrative Transportnachbereitung (HP4)..... | 95 |
| 5.2. Verrechnungspreissystem..... | 95 |
| 5.3. „Intelligent Transport System“ (ITS)..... | 107 |
| 5.3.1. Referenzprojekt „HeavyRoute“..... | 111 |
| 5.3.2. Referenzprojekt „CVIS“..... | 113 |
| 5.3.3. Referenzprojekt „SISTER“ | 115 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 6. Zusammenfassung und Ausblick | 118 |
| 6.1. Leistungserbringer..... | 120 |
| 6.2. Leistungsempfänger..... | 121 |
| 6.3. Politik | 123 |
| 6.4. Bevölkerung | 124 |
| 6.5. Zusammenführung | 125 |
| Abstract | 130 |
| Abstract | 131 |
| Literaturverzeichnis..... | 132 |
| Fachgespräche..... | 145 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Struktur der Diplomarbeit | 6 |
| Abbildung 2: Spartenkonferenzen | 10 |
| Abbildung 3: Chronik der Wiener Kleintransporteure | 11 |
| Abbildung 4: Wohlfahrtsmaximierung durch die Einbeziehung des Faktors "Umweltqualität" | 15 |
| Abbildung 5: Systemische Sichtweise | 17 |
| Abbildung 6: Systematisierung von Agglomerationseffekten | 23 |
| Abbildung 7: Verkehrssektorinterne und verkehrssektorexterne Größen | 26 |
| Abbildung 8: Transport Growth EU27 | 28 |
| Abbildung 9: Das Straßengüterverkehrsaufkommen in Wien | 29 |
| Abbildung 10: Die Straßengüterverkehrsleistung / Tonnenkilometer | 30 |
| Abbildung 11: Anzahl Verkehrsmittel im Straßengüterverkehr | 31 |
| Abbildung 12: Kraftfahrzeugbestand in Wien | 32 |
| Abbildung 13: Anteil der Fachgruppenmitglieder Stand per 31.12.2006..... | 33 |
| Abbildung 14: Abstellverhalten der Lieferanten in Wien | 37 |
| Abbildung 15: Fachgruppenmitglieder der Wiener Kleintransporteure..... | 42 |
| Abbildung 16: Preismonitoring – Diesel in Österreich (2003 - 2008) | 45 |
| Abbildung 17: Kostenstruktur LKW-Nahverkehr in Österreich..... | 46 |
| Abbildung 18: Hubbert-Kurve: vereinfachte Darstellung..... | 49 |
| Abbildung 19: Energieverbrauch nach Verbrauchersektoren | 50 |
| Abbildung 20: Treibstoffverbrauch Verkehr | 51 |
| Abbildung 21: Verkehrsinduzierter Anteil der Luftschadstoffe in Österreich | 52 |
| Abbildung 22: Stickoxid (NO _x) in Österreich (1985 - 2006) | 53 |
| Abbildung 23: Kohlenmonoxid Werte in Wien (2000 - 2008) | 54 |
| Abbildung 24: Treibhausemissionsentwicklung in Österreich..... | 55 |
| Abbildung 25: Feinstaubemissionsentwicklung in Österreich..... | 56 |
| Abbildung 26: Verkehrsunfälle in Wien (2004 - 2007) | 59 |
| Abbildung 27: Subjektive Lärmbelästigung im Wiener Stadtkern | 62 |
| Abbildung 28: Zufriedenheit mit der Nahversorgung in Wien 2006..... | 65 |
| Abbildung 29: Sendungsverdichtung und Tourenverdichtung | 69 |
| Abbildung 30: die Wahl der effizienten Koordinationsform | 74 |
| Abbildung 31: Systemabgrenzung KTAK-Konzept | 90 |
| Abbildung 32: Hauptprozesse KTAK-Konzept..... | 91 |
| Abbildung 33: Elemente einer ereignisgesteuerten Prozesskette..... | 92 |
| Abbildung 34: Administrative Transportvorbereitung..... | 93 |

| | |
|---|-----|
| Abbildung 35: Beladung beim Absender / Entladung beim Empfänger | 94 |
| Abbildung 36: Administrative Transportnachbereitung | 95 |
| Abbildung 37: Wirkung der Preisdifferenzierung | 102 |
| Abbildung 38: verkehrssituationsabhängiger Verrechnungspreis | 105 |
| Abbildung 39: Verkehrsbild Wien | 106 |
| Abbildung 40: ITS „Fracht- und Flottenmanagement“ | 109 |
| Abbildung 41: CVIS – schematische Darstellung | 114 |
| Abbildung 42: die Schwachstellen des Wiener Wirtschaftsverkehrs..... | 119 |
| Abbildung 43: Zusammenführung ökonomische Schwachstellen | 126 |
| Abbildung 44: Zusammenführung ökologische Schwachstellen | 127 |
| Abbildung 45: Zusammenführung soziale Schwachstellen..... | 128 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----------------|---|
| ATC | <i>Autoroutes du Sud de la France</i> |
| BIP | <i>Bruttoinlandprodukt</i> |
| BMZ | <i>Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung</i> |
| Cd | <i>Kadmium</i> |
| CH ₄ | <i>Methan</i> |
| cm | <i>Zentimeter</i> |
| CO | <i>Kohlenmonoxid</i> |
| CO ₂ | <i>Kohlendioxid</i> |
| CVIS | <i>Cooperative Vehicle-Infrastructure Systems</i> |
| DFÜ | <i>Datenfernübertragung</i> |
| DLR | <i>Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt</i> |
| DSRC | <i>Dedicated Short Range Communication</i> |
| eCall | <i>Emergency Call</i> |
| EDV | <i>Elektronische Datenverarbeitung</i> |
| EPK | <i>Ereignisgesteuerten Prozesskette</i> |
| EU | <i>Europäische Union</i> |
| EU-25 | <i>Mitgliedstaaten der Europäischen Union bis einschließlich 2003</i> |
| EWR | <i>Europäischer Wirtschaftsraum</i> |
| FCD | <i>Floating Car Data System</i> |
| FEHRL | <i>Forum of European National Highway Research Laboratories</i> |
| F-Gas | <i>Treibhausgas</i> |
| FRAME | <i>Framework Architektur Made for Europe</i> |
| GNSS | <i>Global Navigation Satellite System</i> |
| GPS | <i>Global Positioning System</i> |
| GSM | <i>Geostationary Meteorological Satellite</i> |
| HP | <i>Hauptprozess</i> |
| hzG | <i>höchst zulässige Gesamtgewicht</i> |
| ISO | <i>International Organisation for Standardisation</i> |
| ITS | <i>Intelligent Transport System</i> |
| IuKT | <i>Informations- und Kommunikationstechnologie</i> |
| IuK | <i>Informations- und Kommunikationstechnologie</i> |
| KTAK | <i>Kleintransporteure auf Knopfdruck</i> |
| KEP | <i>Kurier-, Express- und Paketdienst</i> |
| kg | <i>Kilogramm</i> |

| | |
|------------------|--|
| km | <i>Kilometer</i> |
| KP | <i>provisorisches Fahrzeugkennzeichen im Kleintransportgewerbe</i> |
| KT | <i>Fahrzeugkennzeichen im Kleintransportgewerbe</i> |
| LCPC | <i>Laboratoire Central des Ponts et Chaussées</i> |
| LKW | <i>Lastkraftwagen</i> |
| MA 46 | <i>Magistratsabteilung 46, der Stadt Wien</i> |
| Mio. | <i>Millionen</i> |
| NMVOG | <i>Kohlenwasserstoff ohne Methan</i> |
| N ₂ O | <i>Lachgas</i> |
| NO _x | <i>Stickoxide</i> |
| ÖPNV | <i>Öffentlicher Personennahverkehr</i> |
| PAK | <i>polyzyklisch aromatische Kohlenwasserstoffe</i> |
| PKW | <i>Personenkraftwagen</i> |
| PM10 | <i>Feinstaub mit Partikeldurchmesser kleiner als 10 µm</i> |
| PM2,5 | <i>Feinstaub mit Partikeldurchmesser kleiner als 2,5 µm</i> |
| PTV | <i>Planung Transport Verkehr AG</i> |
| SISTER | <i>Satcoms in Support of Transport on European Roads</i> |
| StVO | <i>Straßenverkehrsordnung</i> |
| Tkm | <i>Tonnenkilometer</i> |
| TSP | <i>Total Suspended Particles</i> |
| UNCED | <i>United Nations Conference on Environment and Development</i> |
| WHO | <i>World Health Organization</i> |
| WLAN | <i>Wireless Local Area Network</i> |
| µm | <i>Mikrometer</i> |
| € | <i>Euro</i> |

1. Einleitung

Der Wirtschaftsverkehr und die daran Beteiligten stehen neuen Herausforderungen gegenüber, die sowohl auf die zunehmende Konzentration von urbanen Räumen als auch auf den erhöhten Wettbewerb im Transportdienstleistungssektor zurückgeführt werden können. Bei einer genauen Analyse lässt sich jedoch erkennen, dass die Ursache für die notwendige Umstrukturierung des Wirtschaftsverkehrs sehr komplex ist. Deshalb ist es erforderlich, die Rahmenbedingungen, die Einflussfaktoren und die Auswirkungen des Wirtschaftsverkehrs genau zu definieren. Dabei werden Wirkungszusammenhänge auf ökonomischer, ökologischer und sozialer Ebene systematisiert. Diese Analysemethode, gestützt auf das Drei-Säulen-Modell, lässt eine ganzheitliche Betrachtung zu und ermöglicht alternative Logistikkonzepte nicht nur mit wirtschaftlicher Effizienz sondern mit der Nachhaltigkeit zu begründen. Der Zusammenhang zwischen dem der Logistik zugrundeliegendem Effizienzdenken und der nachhaltigen Entwicklung kann beispielhaft mit einer Erhöhung der Mobilität bei einer gleichzeitigen Reduktion der durch den Verkehr verursachten negativen Effekte beschrieben werden.

1.1. Ausgangssituation und Problemstellung

Da die Wiener Kleintransporteure aufgrund ihrer Versorgungsfunktion speziell im Wiener Stadtgebiet eine tragende Rolle im Wiener Wirtschaftsverkehr haben, wird dieser Marktteilnehmer exemplarisch als Ausgangspunkt für die Betrachtung gewählt. Die Mitgliederstatistik der Wiener Kleintransporteure verdeutlicht die Wichtigkeit dieser Branche. Während die Fachgruppe der Wiener Kleintransporteure im Jahr 1983 noch 86 Mitglieder zählte, sind es im Jahr 2007 bereits 2.432 Mitglieder.¹ Eine detaillierte Beschreibung des Marktsegments der Wiener Kleintransporteure erfolgt im Zuge der Begriffsdefinitionen.²

Trotz der positiven Entwicklungstendenz in dieser Branche, müssen die Finanzierungs- und Ertragsprobleme der Wiener Kleintransporteure als äußerst kritisch betrachtet werden. Gründe dafür finden *Pollak* und *Gerbautz* im mangelnden unternehmerischen Denken der Kleintransporteure, welche sich anstatt der Gewinnorientierung durch

¹ Die Mitgliederzahlen im Jahr 2008 sind unverändert.

² vgl. Geschäftsbericht der Kleintransporteure 2007 (2008), S. 3

umsatzorientierte Strategien erkennen lassen.³ Tree fügt die mangelnde wirtschaftliche Fachkenntnis der Kleintransportunternehmer als Ursache dafür hinzu. Aber auch der zunehmende Wettbewerb – sowohl zwischen den Kleintransportunternehmen selbst als auch mit den KEP-Unternehmen – muss als bedrohlicher Faktor für die Kleintransporteure angesehen werden.⁴

Um dieser eingehenden Problembeschreibung entgegenzuwirken, hat Herr Dkfm. August Tree, der stellvertretende Obmann der Fachgruppe Kleintransporteure in der Wirtschaftskammer Wien, die Implementierung einer internetbasierten Auftragsabwicklung, mit dem Projektnamen KTAK – „Kleintransporteure auf Knopfdruck“, vorgeschlagen. Ziel soll dabei sein, die Leistungserbringung effizienter zu gestalten und dadurch eine verbesserte Ausgangssituation für die Transporteure, die Leistungsempfänger, aber auch für alle am Wirtschaftsverkehr beteiligten Akteure zu schaffen. Aufgrund dieser interdisziplinären Thematik muss der Forschungsschwerpunkt um die damit in Zusammenhang stehenden Akteure ergänzt werden. Hier ist es wichtig, dass dieses Projekt nicht nur durch den Teilnutzen der Kleintransporteure beurteilt, sondern vor allem eine ganzheitliche Perspektive gewählt wird.

Aus dieser Beschreibung lässt sich der thematische Fokus dieser Arbeit auf die logistischen Lösungen zur Förderung der innerstädtischen Nachhaltigkeit beschränken. Zu klären, welchen Nutzen in diesem Zusammenhang eine internetbasierte Auftragsabwicklung schaffen könnte und ob dieses Instrument geeignet ist, die innerstädtische Nachhaltigkeit zu fördern, wird als Ziel für diese Arbeit definiert.

Um die Lesbarkeit zu vereinfachen, wird auf die zusätzliche Formulierung der weiblichen Form verzichtet. Ich möchte deshalb darauf hinweisen, dass die ausschließliche Verwendung der männlichen Form explizit als geschlechtsunabhängig verstanden werden soll.

³ vgl. Fachgruppe Wien der Kleintransportunternehmungen (2008b), o.S.

⁴ vgl. Tree, August (2008b), o.S.

1.2. Forschungsfrage und Zielsetzung

Auf Basis der vorangegangenen Problemformulierung kann folgende Forschungsfrage abgeleitet werden:

- *Welche Charakteristik muss das KTAK-Projekt aufweisen, um die innerstädtische Nachhaltigkeit zu fördern?*

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage werden die Ergebnisse aus einer Vielzahl von Projekten über Gebietslogistik- beziehungsweise „City-Logistik“-Konzepten analysiert, Gemeinsamkeiten aufgedeckt und diese Eigenschaftsmerkmale zu Faktoren verdichtet. Dabei werden die unterschiedlichen Ausprägungsformen dieser Teilkonzepte auf ihre Anwendbarkeit in dieser Problemstellung überprüft und beurteilt.

Neben der Beantwortung dieser Forschungsfrage werden im Zuge dieser Arbeit auch nachstehende Aspekte behandelt:

- *Welche ökonomischen, ökologischen und sozialen Probleme treten im Zusammenhang mit dem städtischen Wirtschaftsverkehr auf?*

Eine Bestandsaufnahme des Wiener Wirtschaftsverkehrs und die Systematisierung durch die Behandlung der Thematik auf ökonomischer, ökologischer und sozialer Ebene soll einerseits eine ganzheitliche Betrachtung der mit dem Wirtschaftsverkehr in Zusammenhang stehenden Auswirkungen ermöglichen, andererseits aber auch die vom Wirtschaftsverkehr betroffenen Akteure hervorbringen.

- *Was sind die wesentlichen Merkmale der Umsetzung des KTAK-Projektes?*

Durch die Erkenntnisse über die typischen Eigenschaftsmerkmale der Logistikkonzepte in Ballungsgebieten werden, in Verbindung mit Workshops, projektspezifische Themenbereiche behandelt, die im Hinblick auf eine spätere Projektierung erforderlich sind.

- *Welche Handlungsempfehlungen können für die beteiligten Akteure abgeleitet werden?*

Aus dem gewonnenen Erkenntnisstand können Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, die sich sowohl auf die Wiener Kleintransporteure, als auch, aufgrund des interdisziplinären Charakters, auf die beteiligten Akteure des Wirtschaftsverkehrs beziehen.

1.3. Methodik

Ausgehend von der Problemstellung – beziehungsweise vom Forschungsbereich – wurden im ersten Schritt Daten für die Bestandsaufnahme generiert. Zur Systematisierung dieser Bestandsaufnahme diente das Muster des Drei-Säulen-Modells der Nachhaltigkeit. Dabei wurde die Sekundärerhebung als Instrument zur Gewinnung der benötigten Informationen, welche sich sowohl aus quantitativen als auch aus qualitativen Daten zusammensetzen, gewählt. Als wesentliche Quellen, die für die Beschreibung der Ausgangssituation erforderlich waren, können neben den Fachgesprächen und den Projektendberichten der Referenzprojekte auch Daten von Verbänden, Organisationen und öffentlichen Stellen genannt werden. In Hinblick auf das KTAK-Projekt und unter Berücksichtigung diverser Studien und Erfahrungsberichte über den Wirtschaftsverkehr beziehungsweise über „City-Logistik“-Projekte konnten dann in weiterer Folge Eigenschaftsmerkmale bestimmt werden, die für das Logistikkonzept zur Verbesserung der innerstädtischen Nachhaltigkeit erforderlich sind. Zur Präzisierung dieses Konzeptes konnten dann im Zuge mehrerer Workshops Kriterien definiert werden, die, bezogen auf die Implementierung des KTAK-Projektes, von hoher Wichtigkeit sind. Die Strukturierung der Handlungsempfehlungen erfolgte abschließend durch das Merkmal einer eindeutigen Zuordnung der Aufgaben an die Verantwortlichen. Dabei dienten die Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel als Basis für die Handlungsempfehlungen.

Aufgrund der hohen Komplexität und Heterogenität der Aufgabenstellung konnte keine einheitliche Datenerhebung gewählt werden. Vielmehr wurde jeweils jene Quelle und Methode gewählt, die den höchsten themenspezifischen Informationsgehalt aufwies. Die verwendeten Quellen können daher wie folgt zusammengefasst werden:

- Literatur
- Projektendberichte
- Gesetztestexte
- Studien
- Geschäftsberichte
- Fahrzeugtestberichte
- Fachgespräche
- Workshops

1.4. Gang der Argumentation

Der Inhalt dieser Arbeit gliedert sich wie folgt: Im Anschluss an die Einleitung wird im Kapitel 2 auf jene Begrifflichkeiten eingegangen, die im Hinblick auf die Themenwahl dieser Arbeit die Basis bilden. Dabei wird das Kleintransportgewerbe definiert und mithilfe von Kennzahlen und einer Marktsegmentierung beschrieben. In weiterer Folge wird auf umweltökonomische Definitionen sowie auf die „Nachhaltige Entwicklung“ eingegangen.

Die Bestandsaufnahme des Wiener Wirtschaftsverkehrs in Kapitel 3 dient in weiterer Folge als Ausgangssituation für spätere Lösungsansätze und erfolgt einerseits durch die Formulierung der treibenden Kräfte der Urbanisierung und andererseits durch die damit einhergehenden Probleme. Dabei stützt sich die Einteilung auf das Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit. Dies soll eine ganzheitliche Betrachtungsweise der mit dem Wiener Wirtschaftsverkehr in Zusammenhang stehenden Problemfelder gewährleisten.

In Kapitel 4 werden logistische Instrumente vorgestellt, die zur Verbesserung der Nachhaltigkeit im innerstädtischen Verkehr geeignet sind. Diese Instrumente werden auf die Anwendbarkeit auf das KTAK-Konzept geprüft. Zur Systematisierung dieser Instrumente dienen Studien und Erfahrungsberichte über den Wirtschaftsverkehr beziehungsweise über „City-Logistik“ Projekte.

Das Kapitel 5 dient zur Behandlung konzeptspezifischer Problemstellungen des KTAK-Konzeptes. Das Beschreiben von prozessgestalterischen, organisatorischen sowie technischen Lösungsansätzen soll eine Basis für weitere Schritte in der Konzeptionierung des KTAK-Projektes bilden.

In Kapitel 6 werden dann abschließend Handlungsempfehlungen abgeleitet, die aus den Erkenntnissen dieser Arbeit hervorgehen. Dabei erfolgt die Strukturierung in Anlehnung an die mit dem Wiener Wirtschaftsverkehr in Zusammenhang stehenden Akteure.

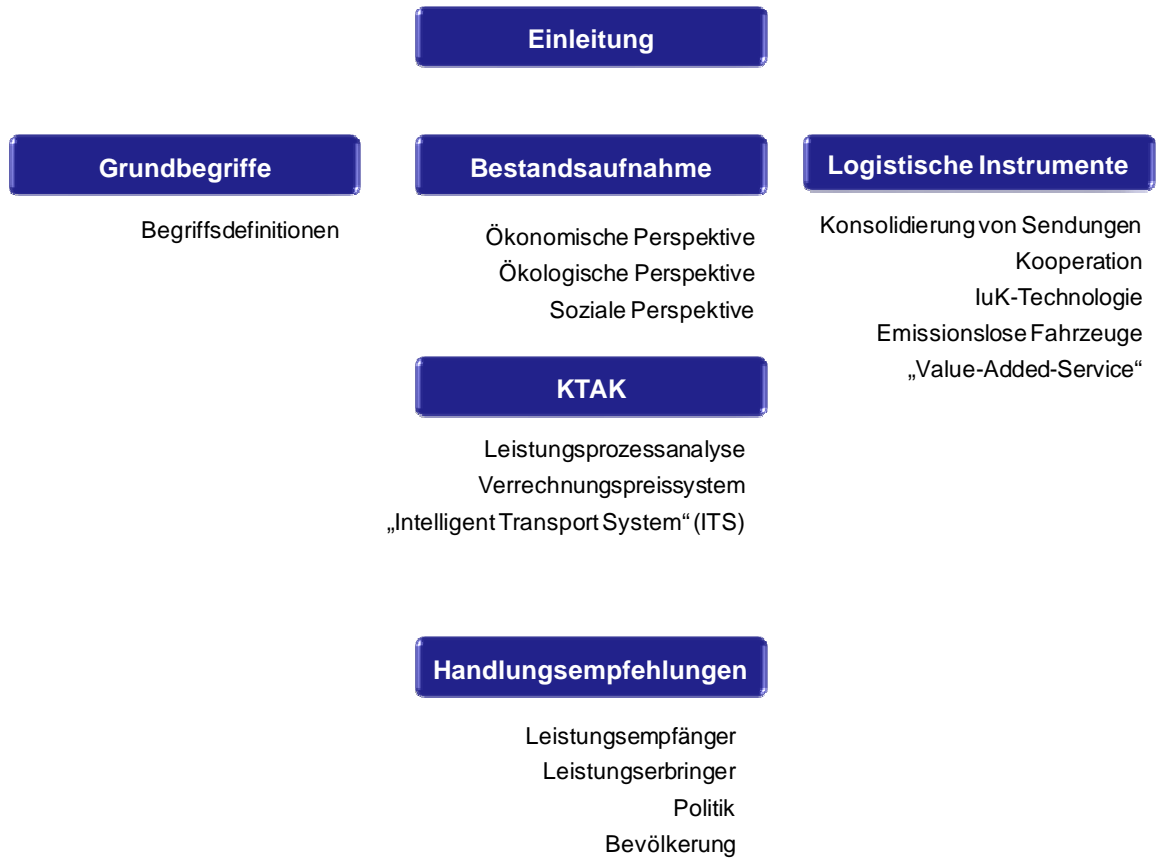


Abbildung 1: Struktur der Diplomarbeit⁵

⁵ Eigene Darstellung

2. Begriffsdefinitionen

2.1. Kleintransporteure: Charakteristik und Struktur

Im Folgenden wird auf die Begrifflichkeit der Kleintransporteure eingegangen. Zum besseren Verständnis dieser Branche werden neben der Chronologie der Wiener Kleintransporteure sowohl gesetzliche als auch organisatorische Aspekte beschrieben. Eine Bestandsaufnahme des Marktsegments der Wiener Kleintransporteure rundet abschließend diesen Themenschwerpunkt ab.

2.1.1. Gesetzliche Anforderungen an Kleintransporteure

Gemäß § 1 Abs. 2 des Güterbeförderungsgesetzes wird das Kleintransportgewerbe als Tätigkeit der *„Gewerbsmäßigen Beförderung von Gütern mit Kraftfahrzeugen des Straßenverkehrs oder solchen Kraftfahrzeugen mit Anhängern, bei denen die Summe der höchsten zulässigen Gesamtgewichte insgesamt 3.500 kg nicht übersteigt“*⁶ beschrieben. Das höchst zulässige Gesamtgewicht (hzG) stellt dabei ein wesentliches Kriterium für die Beurteilung der Gewerbeform dar. Während die Güterbeförderung mit Fahrzeugen über 3.500 kg hzG als reglementiertes Gewerbe eingestuft wird – das reglementierte Gewerbe unterliegt der Konzessionspflicht – , gilt die Ausübung dieser Tätigkeit mit einem hzG unter 3.500 kg als ein „nicht reglementiertes Gewerbe“. Die, durch die Eigenschaft als „reines Anmeldegewerbe“ resultierende, vereinfachte Gewerbeanmeldung stellt eine Besonderheit im Kleintransportgewerbe dar. Trotz der gelockerten Anmeldevoraussetzung müssen bestimmte Berufszugangsvorschriften und Berufsausübungsvorschriften eingehalten werden. Während sich der Geltungsbereich der Berufsausübungsvorschriften auf alle Güterbeförderer bezieht, sind die Berufszugangsvorschriften an das Kleintransportgewerbe angepasst.

Die folgende Aufzählung fasst alle erforderlichen Voraussetzungen zusammen:⁷

- *„Eigenberechtigung (Vollendung des 18. Lebensjahres, volle Geschäftsfähigkeit)*
- *Österreichische Staatsbürgerschaft, EWR-Staatsangehörigkeit, Angehörige anderer Staaten müssen über einen Aufenthaltstitel in Österreich verfügen, der die Ausübung einer selbständigen Erwerbstätigkeit zulässt.*

⁶ GütbefG (1995) § 1 Abs. 2

⁷ Spindel, Christian (2006), S. 50

- *Keine gerichtliche Verurteilung wegen betrügerischer Krida, Schädigung fremder Gläubiger, Begünstigung eines Gläubigers oder grob fahrlässiger Beeinträchtigung von Gläubigerinteressen; keine gerichtliche Verurteilung wegen einer sonstigen strafbaren Handlung zu einer drei Monate übersteigenden Freiheitsstrafe oder zu einer Geldstrafe von mehr als 180 Tagessätzen, solange die Verurteilung nicht getilgt ist.*
- *Keine Verurteilung wegen eines Finanzvergehens in den letzten fünf Jahren.*
- *Keine Konkursabweisung mangels eines zur Deckung der Kosten des Verfahrens ausreichenden Vermögens für den Zeitraum, in dem in der Insolvenzdatei Einsicht in den genannten Insolvenzfall gewährt wird.*
- *Keine Entziehung der Gewerbeberechtigung durch Gerichtsurteil.*
- *Ein geeigneter Betriebsstandort muss vorhanden sein, die Gewerbeausübung muss an diesem zulässig sein.“*

Sind die angeführten Voraussetzungen erfüllt, muss bei der zuständigen Bezirksverwaltungsbehörde die Gewerbeanmeldung erfolgen. Dabei müssen dem Gewerbeantrag folgende Dokumente beigelegt werden:⁸

- Identitätsnachweis
- Neugründerformular (muss von der Wirtschaftskammer bestätigt werden)
- Befähigungsnachweis
- Für Gesellschaften gilt zusätzlich: Aktueller Firmenbuch-Auszug, Erklärungen über das Fehlen von Ausschlussgründen der Gesellschafter, sowie Unterlagen zum gewerberechtl. Geschäftsführer.

Während der gewerbsmäßigen Beförderung von Gütern sind folgende Bestimmungen zu beachten:⁹

- Die Verwendungsbestimmung „zur Verwendung für die gewerbsmäßige Beförderung“¹⁰ muss im Zulassungsschein eingetragen sein.
- Eine beglaubigte Abschrift der Konzessionsurkunde oder ein beglaubigter Auszug aus dem Gewerberegister ist während der Fahrt mitzuführen.“

Eine Besonderheit in Wien stellt die Kennzeichnung von Fahrzeugen der Wiener Kleintransporteure mit Vormerkzeichen dar. Die Verwendungsbestimmung der

⁸ vgl. Spindel, Christian (2006), S. 50f

⁹ vgl. Spindel, Christian (2006), S. 51

¹⁰ Spindel, Christian (2006), S. 51

Endbuchstaben „KT“ und „KP“ für das Wiener Kleintransportgewerbe wird in Wien als zusätzliche Zulassungsbestimmung behandelt. Während die Kennzeichnung „KT“ für Fahrzeuge angewendet wird, die im Eigentum des Gewerbebetreibers sind, bezieht sich die „KP“ Kennzeichnung auf Leihfahrzeuge, die vom Fahrzeugverleih an Kleintransporteure verliehen werden.¹¹

2.1.2. Die Fachgruppe der Wiener Kleintransporteure

Bevor auf die Fachgruppe der Wiener Kleintransporteure eingegangen wird, sollte vorerst die Struktur der Wirtschaftskammern dargestellt werden. Diese Herangehensweise gewährleistet einen allgemeinen Überblick über die Kammern und ihre Zusammenhänge. Die Wirtschaftskammern sind gesetzliche Interessenvertretungen der Arbeitgeber und wurden auf Grundlage von Sondergesetzen errichtet. Die Besonderheit dieser gesetzlichen Interessenvertretung besteht hinsichtlich der Pflichtmitgliedschaft. Die Wirtschaftskammern werden in jedem Bundesland durch die Landeskammern repräsentiert und durch die Wirtschaftskammer Österreich, mit Sitz in Wien, als Dachverband zusammengeschlossen. Sowohl die Wirtschaftskammer Österreich als auch die Landeskammern sind jeweils in sieben Bereiche unterteilt. Dabei können die Bereiche auf Bundesebene als Bundessparten und auf Landesebene als Fachgruppen bezeichnet werden. Die sieben Bundessparten beziehungsweise Fachgruppen sind wie folgt unterteilt:¹²

- Bundessparte/Fachgruppe Gewerbe und Handwerk
- Bundessparte/Fachgruppe Industrie
- Bundessparte/Fachgruppe Handel
- Bundessparte/Fachgruppe Bank und Versicherung
- Bundessparte/Fachgruppe Transport und Verkehr
- Bundessparte/Fachgruppe Tourismus und Freizeitwirtschaft
- Bundessparte/Fachgruppe Information und Consulting

Die Wiener Landessparte für Transport und Verkehr, mit Spartengeschäftsführer Dr. Ernst Pollak, wird in weitere Fachgruppen gegliedert. Das folgende Organigramm stellt die Struktur dieser Fachgruppe übersichtlich dar.

¹¹ vgl. Tree, August (2008b), o.S.

¹² vgl. Eichinger, Julia et al. (2008), S. 210f

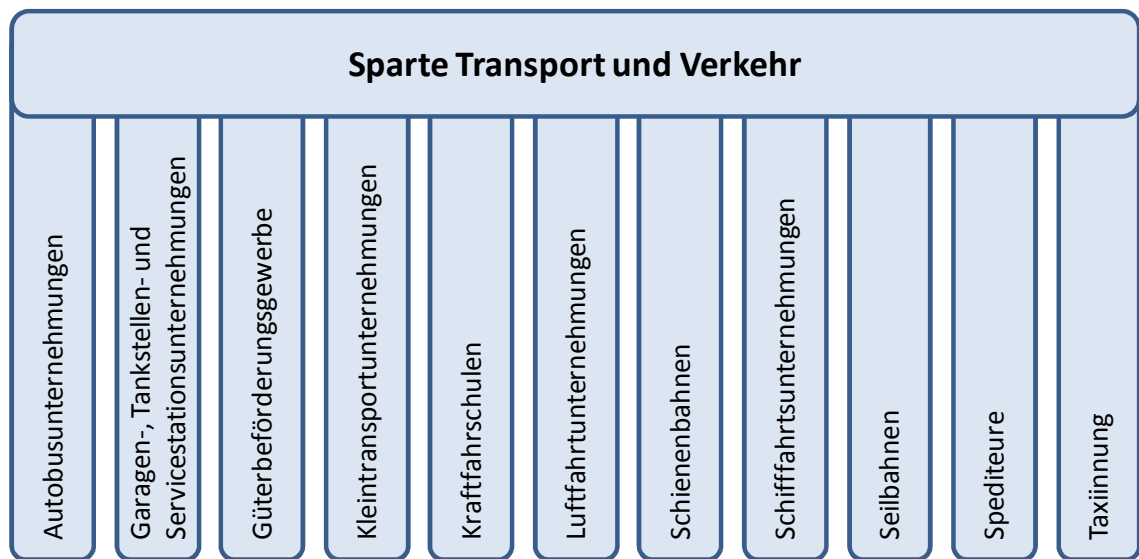


Abbildung 2: Spartenkonferenzen¹³

Die Wiener Fachgruppe der Kleintransportunternehmen bildet die Interessensvertretung für die Wiener Kleintransportunternehmen (zur Definition der Wiener Kleintransportunternehmen siehe Kapitel 2.1.1). Durch die Aufgabe als Interessensvertretung widmen sie sich ausdrücklich Tätigkeiten wie der Herstellung der notwendigen Rahmenbedingungen, der Koordination der Fachgruppeninteressen und der Pressearbeit. Dabei muss der Interessenausgleich aller am Straßengüterverkehr beteiligten Marktteilnehmer gewährleistet sein. Aufgrund der klein strukturierten Unternehmenseinheiten im Kleintransportgewerbe kommt in der Fachgruppe besonders die zusätzliche Aufgabe des Informationsmanagements zum Tragen. Hier vermittelt die Fachgruppe ihren Mitgliedern Basiswissen und informiert über rechtliche Rahmenbedingungen.¹⁴

2.1.3. Chronik der Kleintransporteure in Wien

Die folgende Abbildung listet chronologisch die Meilensteine der Wiener Kleintransporteure auf. Eine besondere Erwähnung sollten dabei die Novellierungen des Güterbeförderungsgesetzes finden, die für ein stufenweises Formen der Rahmenbedingungen für das Kleintransportgewerbe maßgeblich waren. Durch die Novelle des Güterbeförderungsgesetzes 1982 wurde ab dem 01. Jänner 1983 das Kleintransportgewerbe geschaffen. Die damalige Gewichtsgrenze von 400 kg Eigengewicht wurde dadurch ab 1983 mit 600 kg Nutzlast definiert. Eine nächste Novelle im Jahr 2001 erhöhte den Gewerbeumfang dieser Nutzlast auf ein hzG von 3.500 kg.

¹³ vgl. Wirtschaftskammer Wien (2008), o.S.

¹⁴ vgl. Handbuch für das Güterbeförderungsgewerbe (2008), S. 62ff

Für weitere Veränderungen sorgte die Verordnung vom 23.11.1989, welche im Amtsblatt der Stadt Wien mit der Nummer 1/1990 veröffentlicht wurde. Mit dieser Verordnung wurde die Bestimmung für das Vormerkzeichen „KT“ festgelegt. Eine Novellierung im Jahr 2007 dehnte diese Bestimmung um das Kennzeichen „KP“ aus. Als Interessenvertretung der Kleintransportunternehmungen war die Wirtschaftskammer immer ein nennenswerter Verhandlungspartner.¹⁵

| Jahr | |
|------|---|
| 1983 | Grundstein des Kleintransportgewerbe durch Novelle im Güterbeförderungsgesetz |
| 1985 | Eigenständige Interessenvertretung in Wien |
| 1989 | Verwendungsbestimmung für „KT“-Kennzeichen wird erlassen |
| 1993 | Fachvertretung wird zu einer autonomen Fachgruppe |
| 1994 | Die Fachgruppe erreicht eigenen Kollektivvertrag für Arbeiter im Kleintransportgewerbe |
| 1995 | Jahr der Wiener Verkehrswirtschaft wird für intensive Pressearbeit genützt |
| 1998 | 1. KT-Jungunternehmertag |
| 1999 | Start der Imagekampagne „Kleine Unternehmer machen Wien groß!“ in Verbindung mit der Aktion „LKW – Friends on the road“ |
| 2001 | Wiens Kleintransporteure auf der Logistikmesse „LOGNET“ Präsentation der Nahverkehrsstudie „Die Bedeutung der Wiener Kleintransporteure für den Wirtschaftsstandort Wien“ |
| 2002 | Start der Initiative „Safety Driver“ |
| 2006 | Novelle des Güterbeförderungsgesetz erreicht eine detaillierte Definition des Kleintransportgewerbes |
| 2007 | Verwendungsbestimmung wird um „KP“-Kennzeichen erweitert |
| 2008 | Jubiläumjahr wird genützt um den Bekanntheitsgrad des Gewerbes bei der Bevölkerung und Wirtschaft zu erhöhen |

Abbildung 3: Chronik der Wiener Kleintransporteure¹⁶

2.1.4. Kleintransporteure in Wien – das Marktsegment

Dieses Subkapitel dient der Darstellung des Marktsegments der Wiener Kleintransporteure. Mit Hilfe der Kundensegmentierung und der daraus resultierenden Sendungs- beziehungsweise Leistungscharakteristik wird eine klare Beschreibung dieses Marktsegments gewährleistet werden. Zur Hervorhebung der Wichtigkeit des Segments der Kleintransporteure sind die folgenden Kennzahlen behilflich:

¹⁵ vgl. Gerbautz, Walter (2008), o.S.

¹⁶ Eigene Abbildung in Anlehnung an Fachgruppe Wien der Kleintransportunternehmungen (2008a), S. 4ff

- Die Kleintransporteure führen täglich mehr als 100.000 Transporte im Großraum Wien durch.
- Jährlich sind das 25 Mio. Lieferungen.
- Im Kleintransportgewerbe sind über 2.000 Mitarbeiter beschäftigt.
- Der Umsatz liegt zwischen € 40 und 60 Mio. pro Jahr.¹⁷

Aufgrund dieser Kennzahlen kann bereits festgestellt werden, dass sich die Wiener Kleintransporteure eng in die Struktur der Gebietslogistik des Wiener Wirtschaftsverkehrs verflochten haben. Aufgrund der guten Ortskunde, der effizienten Tourenplanung und des Bündelungspotentials konnten die Wiener Kleintransporteure ein eigenes Marktsegment erschließen.¹⁸ Aber auch durch ihr flexibles Leistungsangebot können die Kleintransporteure Marktsegmente besetzen, die von großen Frächtern nicht abgedeckt werden können. Dabei kann der Tatsache, dass die Kleintransporteure die Abhol- und Zustelltätigkeiten effizienter erledigen als konkurrierende Transportdienstleister, eine ganz besondere Bedeutung zugemessen werden.¹⁹ Ein weiterer Trend, der eine positive Entwicklung in diesem Segment prognostizieren lässt, stellt die wachsende Bedeutung des nicht-stationären Handels und die dadurch erforderlich werdenden Hauszustellungen dar.²⁰ Die vom Marktforschungsinstitut *GfK Austria* veröffentlichten Daten über die Umsatzzahlen im nicht-stationären Handel weisen in den Jahren 2001 bis 2006 ein Umsatzwachstum von mehr als 300% auf.²¹ Der Netto-Jahresumsatz des österreichischen Internet-Einzelhandels wurde im Jahr 2006 mit € 614 Mio. beziffert.²²

¹⁷ vgl. Firmenwagen (2008), S. 60/Tree, August (2008a), o.S.

¹⁸ vgl. Firmenwagen (2008), S. 60

¹⁹ vgl. Tree, August (2008b), o.S.

²⁰ vgl. Fachgruppe Wien der Kleintransportunternehmungen (2008b), o.S.

²¹ vgl. Schediwy Tobias (2007), S. 27

²² vgl. Voithofer, Peter (2007), S. 28

Auf Basis der Studienergebnisse von *Rauscher* und *Stürzenbecher* können die Kunden der Wiener Kleintransporteure wie folgt segmentiert werden:²³

- Handel (20%)
- KEP-Dienstleister (16%)
- Gewerbe (13%)
- Funkzentralen (10%)
- andere Speditionen (10%)
- Privatpersonen (9%)
- Bank/Versicherungen (7%)
- Industrie (5%)
- Sonstige wie, (20%)
sonstige Freiberufliche, sonstige Private, Öffentliche Institutionen,
Gesundheitswesen, Tourismuswirtschaft.

Die Lieferleistung der Wiener Kleintransporteure beschränkt sich dabei nicht nur auf den Transport von Dokumenten, Lebens- und Arzneimitteln, Werbematerialien, Geräten und Möbeln, sowie Gefahrgut und Zeitungen, sondern auf eine Vielzahl von weiteren „Value-Added-Services“, auf die noch im Laufe dieser Arbeit eingegangen wird.²⁴

2.2. Die Umweltökonomie

Um eine allgemeine Basis für die umweltökonomischen Begriffsbestimmungen bilden und in weiterer Folge das Konzept der nachhaltigen Entwicklung besser beschreiben zu können, wird zuerst auf die Begrifflichkeiten und Abgrenzungen der Umweltökonomie eingegangen.

Obwohl wesentliche Faktoren, die in eine Ökonomie einfließen, aus der „Umwelt“ stammen, wurden diese Umweltgüter in der ökonomischen Betrachtung lange nicht berücksichtigt. Der Grund dafür lag in der Fehleinschätzung dieser Ressourcen. So herrschte bis in die 1960er Jahre die Annahme, dass diese „freien“ Güter ausreichend verfügbar wären. Durch den wachsenden Wohlstand in den 1960er Jahren änderte sich diese Meinung, da einerseits aufgrund erhöhter gesamtwirtschaftlicher Produktionsleistung die Umwelt verstärkt belastet wurde und andererseits die Ansprüche auf eine bessere Umweltqualität stiegen. Dadurch wurde die Knappheit

²³ vgl. vgl. Rauscher, Robert/Stürzenbecher, Sascha (2008), S. 25

²⁴ vgl. Tree, August (2008b), o.S.

dieser zuerst fälschlicherweise für unerschöpflich gehaltene „freien“ Güter erkannt. Im Versuch, das Problem der Knappheit zu lösen, liegt seit damals der Schwerpunkt der Umweltökonomie.²⁵

Gemäß *Wicke* wird Umweltökonomie als „die Wirtschaftswissenschaft, die in ihren Theorien, Analysen und Kostenrechnungen ökologische Parameter miteinbezieht“²⁶ beschrieben. Aus dieser Definition kann der enge Zusammenhang zwischen Ökologie und Ökonomie festgestellt werden. Die Berücksichtigung der ökologischen Parameter wird jedoch häufig als Unterordnung interpretiert, was *Wiesmeth* veranlasst, diese Definition zu präzisieren: „Umweltökonomik könnte auch bedeuten, dass der Zustand der Umwelt das Wohlergehen der Menschen in vielerlei Hinsicht berührt, dass ein angemessener Zustand der Umwelt Nutzen stiftet, genauso wie viele andere ganz gewöhnliche Konsumgüter“²⁷. *Wiesmeths* Interpretation der Umweltökonomie entfernt sich von der Unterordnung der Ökologie und sieht aufgrund steigenden Umweltbewusstseins die Ökologie als substantiellen Teil des ökonomischen Systems.²⁸

In der Literatur dominiert die Unterteilung der Umweltökonomie in eine betriebswirtschaftliche und in eine volkswirtschaftliche Sichtweise. Deshalb wird auch in dieser Arbeit diese Unterteilung gewählt und beschrieben. Wie in der Wirtschaftswissenschaft üblich, legt auch hier der betriebswirtschaftliche Teil das Hauptaugenmerk auf die innerbetrieblichen Prozesse, während sich die Volkswirtschaftslehre mit übergeordneten Phänomenen beschäftigt.

Vom betrieblichen Fokus aus werden die Beziehungen der Unternehmungen zu seiner natürlichen Umwelt und vice versa behandelt. Ziel ist es dabei, den betriebswirtschaftlichen und zugleich den umweltbezogenen Anforderungen gerecht zu werden und diese gemeinsam zu optimieren.²⁹ *Wöhe* kritisiert diesen Ansatz, da ihm zufolge die betriebswirtschaftliche Umweltökonomie nicht eindeutig der Betriebswirtschaftslehre zugeordnet werden kann. Vielmehr scheint sie lediglich den Prozess der Produktion unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes zu betrachten, da die erreichte Erkenntnisgewinnung für die Betriebswirtschaftslehre durch die

²⁵ vgl. *Wiesmeth*, Hans (2003), S. 1ff

²⁶ *Wicke*, Lutz (1993), S. 9

²⁷ *Wiesmeth*, Hans (2003), S. 41

²⁸ vgl. *Wiesmeth*, Hans (2003), S. 43f

²⁹ vgl. *Wicke*, Lutz (1993), S. 9

Hervorhebung des Umweltaspektes bis dato als zu gering erscheint.³⁰ Einhergehend mit der Kritik von Wöhe zeigt die relativ geringe Existenz (im Vergleich zur volkswirtschaftlichen Umweltökonomie) von wissenschaftlichen Arbeiten die geringe Bedeutung dieser Disziplin. Trotz dieser herrschenden Lücke kann in Zukunft mit einem Bedeutungszuwachs gerechnet werden, der sich durch zunehmendes Umweltbewusstsein und steigende umweltpolitische Anforderungen an die Betriebe durch Markt, Politik und Verwaltung identifizieren lässt.³¹

Als den „klassischen Zweig“³² bezeichnet Wicke den volkswirtschaftlichen Teil der Umweltökonomie. Aufgabe dieser Teildisziplin ist es, den gesellschaftlichen Wohlstand unter Berücksichtigung der Komponente Umweltqualität zu maximieren.³³ Zur Veranschaulichung dieses Problems soll die soziale Wohlfahrtsfunktion dienen. Abbildung 4 zeigt die Zusammenhänge zwischen Umweltqualität, gesamtwirtschaftlichem Gleichgewicht und Wohlstand auf.

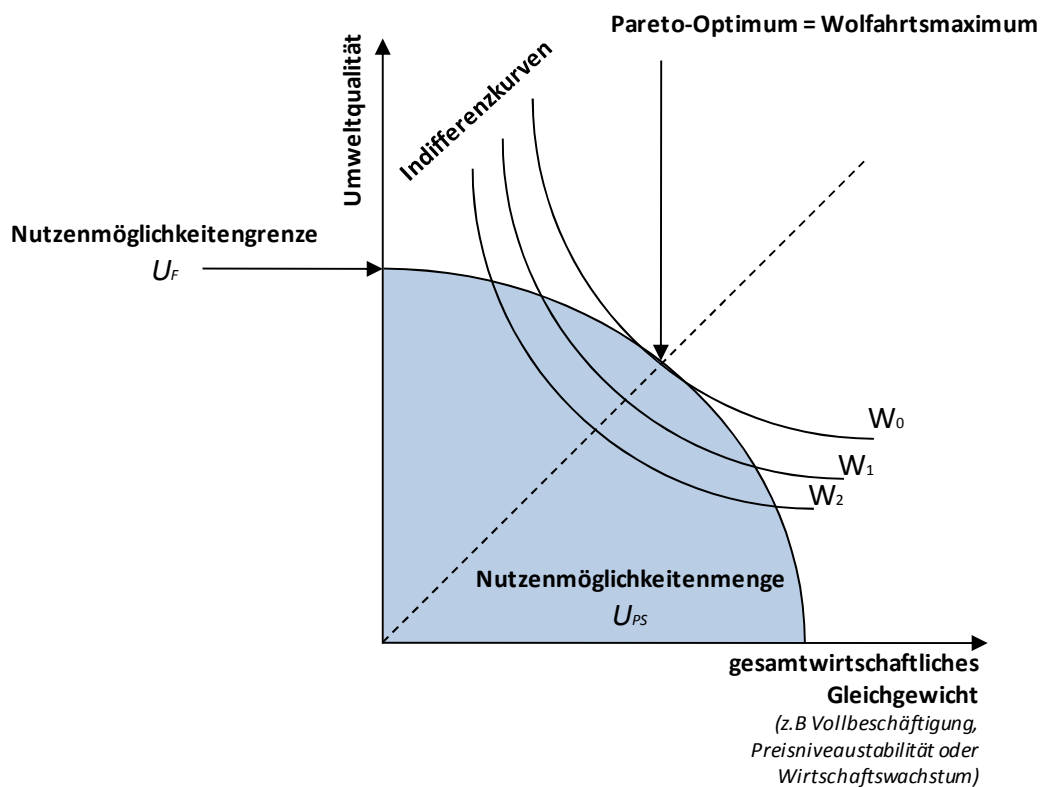


Abbildung 4: Wohlfahrtsmaximierung durch die Einbeziehung des Faktors "Umweltqualität"³⁴

³⁰ vgl. Wöhe, Günter (2000), S. 90

³¹ vgl. Wicke, Lutz (1993), S. 11

³² Wicke, Lutz (1993), S. 12

³³ vgl. Wicke, Lutz (1993), S. 9ff

³⁴ vgl. Wicke, Lutz (1993), S. 15/Varian, Hal (2000), S. 547

Indifferenzkurven (W_0 , W_1 und W_2): Die Kurven W_0 , W_1 und W_2 bezeichnen jeweils ein einheitliches Wohlfahrtsniveau innerhalb einer Volkswirtschaft. Je weiter diese „Indifferenzlinien“³⁵ vom Nullpunkt entfernt sind, desto höher ist das jeweilige Wohlstandsniveau.³⁶

Nutzenmöglichkeitenmenge (U_{PS}) / Nutzenmöglichkeitengrenze (U_F): Diese Kurve (beziehungsweise Fläche) gibt an, wie hoch das Potential (in diesem Beispiel: Umweltqualität und das gesamtwirtschaftliche Gleichgewicht) einer Volkswirtschaft bei gegebener Nutzenmöglichkeitenmenge (U_{PS}) ist. Die Nutzenmöglichkeitenmenge (U_{PS}) wird durch die Faktoren

- *Ausstattung an Kapitalgütern, Boden und Arbeitsleistung sowie*
- *Produktions- und „Umweltschutztechnik“³⁷*

bestimmt.³⁸

Aus dieser Abbildung lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

- Eine Erhöhung der Umweltqualität geht mit einer Reduktion des gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts einher.
- Eine Reduktion des gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts in Kombination mit einem Anstieg der Umweltqualität kann zu einer Verbesserung des Wohlstands führen.
- Ziel sollte es sein, den optimalen Zustand (Pareto-Optimum) zu erreichen. Dieser Zustand wird erreicht, wenn keine Verbesserung der Wohlstandssituation mehr möglich ist.³⁹ Grafisch wird die maximale Wohlstandssituation durch eine Tangentialbedingung zwischen der Indifferenzkurve und der Nutzenmöglichkeitengrenze gekennzeichnet.⁴⁰

Diese Darstellung (Abbildung 4) soll bereits Aufschluss über den thematischen Fokus dieser Arbeit geben: Die Abhandlung und Beurteilung der Logistik-Konzepte (und in weiterer Folge der internetbasierten Auftragsabwicklung) erfolgt unter Berücksichtigung aller Faktoren, die zur Erreichung eines maximalen Wohlstandes notwendig sind.

³⁵ die Alternativen auf einer Linie weisen den gleichen Wohlstand auf – die Wirtschaftssubjekte sind daher indifferent

³⁶ vgl. Wicke, Lutz (1993), S. 15f

³⁷ Wicke, Lutz (1993), S. 15

³⁸ vgl. Wicke, Lutz (1993), S.15f

³⁹ vgl. Wicke, Lutz (1993), S. 15f

⁴⁰ vgl. Varian, Hal (2000), S. 547

Vollständigkeitshalber sollte an dieser Stelle die Systemtheorie Erwähnung finden, die zur Beschreibung der Beziehungen zwischen dem ökologischen und ökonomischen System dient und zugleich auch die Verbindung zur „nachhaltigen Entwicklung“ herstellt. Das *Spiegeleisystem*⁴¹ veranschaulicht die Zusammenhänge zwischen dem ökonomischen System und dem globalen Ökosystem, indem die Energiezuflüsse und Energieabflüsse visualisiert werden. Die Größe der einzelnen Pfeile in Abbildung 5 demonstrieren die unterschiedlichen Stärken der (Energie)Flüsse. So kann auf den ersten Blick eine hohe Entropie festgestellt werden: eine hohe Entropie entsteht, wenn der Anteil an *Energieverbrauch* höher ist als die Summe aus *Energiezufuhr* und *gespeicherter Energie*. Im Zusammenhang mit dieser Arbeit reicht es aus, wenn „Entropie“ ganz allgemein als „Verschwendung von Energie“ beschrieben wird.⁴²

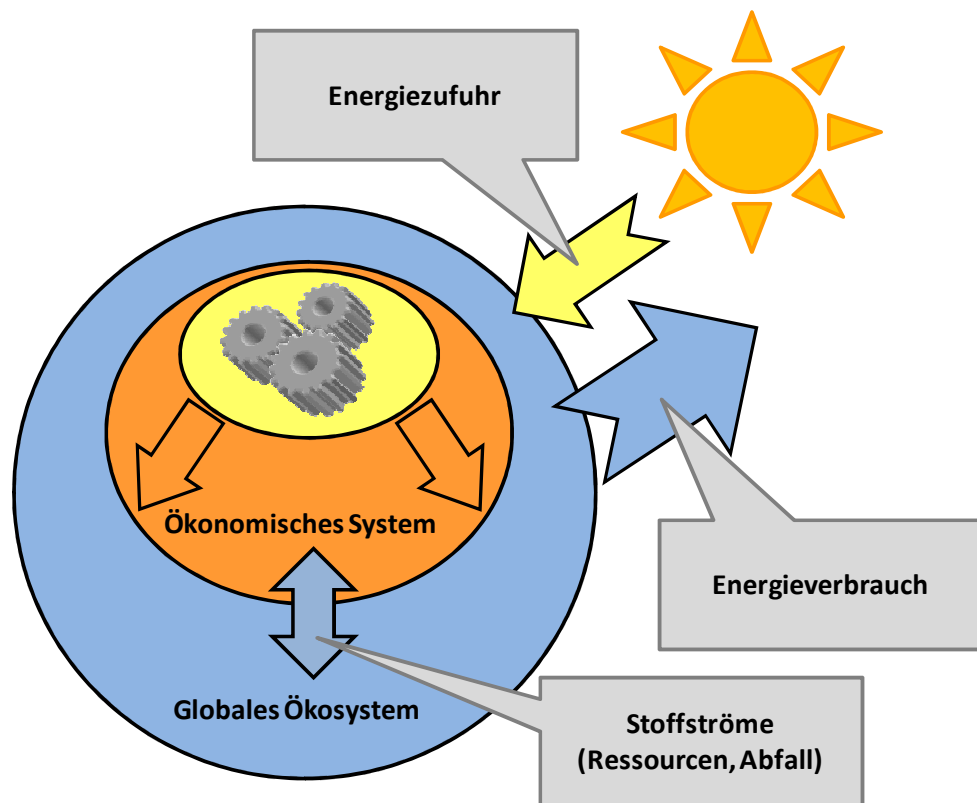


Abbildung 5: Systemische Sichtweise⁴³

⁴¹ vgl. Schubert, Uwe (2007), S. 15

⁴² vgl. Schubert, Uwe (2007), S.14f

⁴³ Eigene Abbildung in Anlehnung an Schubert, Uwe et al. (2007), S. 15

2.3. Nachhaltige Entwicklung

Während die Umweltökonomische Definition lange Zeit den Fokus auf die ökologischen und ökonomischen Dimensionen gelegt hat, werden neuerdings die sozialen Aspekte immer bedeutender.⁴⁴ Als wesentlicher Treiber dieser Integration kann die nachhaltige Entwicklung gesehen werden. 1987 wurde der Begriff der „Nachhaltigen Entwicklung“ durch die Veröffentlichung des Abschlussberichts der Brundtland-Kommission auch einer breiteren, nicht-wissenschaftlichen Öffentlichkeit bekannt. Dieser Bericht definiert die Kompromissformel „*towards sustainable development*“⁴⁵ wie folgt: „*Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs*“⁴⁶ Die Befriedigung der Grundbedürfnisse aller lebenden Menschen ohne Beeinträchtigung der Möglichkeiten der zukünftigen Generationen wird in diesem Bericht mit zwei weiteren Zielen präzisiert:⁴⁷

- *“the concept of ‘needs’, in particular the essential needs of the world’s poor, to which overriding priority should be given; and*
- *the idea of limitations imposed by the state of technology and social organization on the environment’s ability to meet present and future needs.”*

Aus dieser Definition kann eine generationsübergreifende Verantwortung in Bezug auf die Armutsbekämpfung und auf die verantwortungsbewusste Verwendung von Naturressourcen abgeleitet werden. Es kann auch bereits eine erste Integration der Bereiche Ökonomie, Ökologie und Soziales festgestellt werden.⁴⁸ In anderen Worten kann durch diese ethische Perspektive das Verhältnis von menschlicher Wirtschaftsweise, den sozialen Grundlagen einer Gesellschaft und den verfügbaren natürlichen Ressourcen auf globaler Ebene beschrieben werden.⁴⁹ *Grunwald und Kopfmüller* fassen diese Definition mit folgenden Schlagwörtern zusammen:⁵⁰

⁴⁴ vgl. Beckenbach, Frank et al. (2007), S. 7

⁴⁵ WCED (1987), o.S.

⁴⁶ WCED (1987), o.S.

⁴⁷ WCED (1987), o.S.

⁴⁸ vgl. Beckenbach, Frank et al. (2007), S. 37

⁴⁹ vgl. Grunwald, Armin/Kopfmüller, Jürgen (2006), S. 11

⁵⁰ Grunwald, Armin/Kopfmüller, Jürgen (2006), S. 21

- „die globale Perspektive
- die untrennbare Verknüpfung zwischen Umwelt- und Entwicklungsaspekten
- sowie die Realisierung von Gerechtigkeit zugleich in der intergenerativen Perspektive (Zukunftsverantwortung)
- und in der intragenerativen Perspektive (Verteilungsgerechtigkeit unter den heute lebenden Menschen)“

Der weitverbreitete Konsens bezüglich dieser Definition bei den teilweise stark polarisierten Parteien (aus den ökologischen, ökonomischen oder sozialen Lagern) kann auf den geringen Konkretisierungsgrad und die weiten Interpretationsspielräumen zurückgeführt werden. Obwohl kritisiert wird, dass dieser Bericht keine konkreten Handlungsempfehlungen hervorgebracht hat, wurde doch eine weltweite Sensibilisierung erreicht, welche zu intensiven Diskussionen und in weiter Folge zur Umsetzung nachhaltiger Konzepte geführt hat.⁵¹ Beispielhaft für die erfolgreiche Umsetzung des Nachhaltigkeits-Gedankens ist die daraus entstandene *UNCED Earth Summit (1992)* in Rio, auf die im Folgenden ausführlicher eingegangen wird.

Durch die in Rio de Janeiro abgehaltene Konferenz der Vereinten Nationen (UNCED) im Jahre 1992 gewann die nachhaltige Entwicklung weitere Bekanntheit und politische Gestaltungskraft. Diese auch als Erdgipfel bezeichnete Konferenz zählte mit 15.000 Delegierten aus 178 Staaten zu den größten internationalen Konferenzen.⁵² Die außergewöhnliche Verhandlungsatmosphäre (auch als „Geist von Rio“ bekannt) trug dazu bei, dass in der „Rio-Deklaration“ folgende Ziele festgelegt werden konnten, die von den Vertragsparteien auf nationaler und globaler Ebene umgesetzt werden müssen: *„(...) eine neue und gerechte globale Partnerschaft durch die Schaffung neuer Kooperationsebenen zwischen Staaten, Schlüsselsektoren der Gesellschaft und Menschen zu schaffen, (...), internationale Vereinbarungen zu treffen, welche die Interessen aller respektieren und die Einheit des globalen Umwelt- und Entwicklungssystems schützen, in Anerkennung der Einheit und wechselseitigen Abhängigkeit der Natur der Erde unserer Heimat (...)“*⁵³

Durch diese Vereinbarung konnte die Wichtigkeit der ökologischen und sozialen Dimensionen auf ein Neues unterstrichen und eine gleichberechtigte, wechselseitige Integration verstärkt werden.⁵⁴ Dieser interdisziplinäre Prozess zwischen der

⁵¹ vgl. Grunwald, Armin/Kopfmüller, Jürgen (2006), S. 22

⁵² vgl. Wiesmeth, Hans (2003), S. 8f

⁵³ Wiesmeth, Hans (2003), S. 8

⁵⁴ vgl. Wiesmeth, Hans (2003), S. 8

ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit kann mit dem Drei-Säulen-Modell beschrieben werden.

Als eine für die nachhaltige Entwicklung wichtige Initiative, die aus der Deklaration von Rio entstanden ist, wäre die *Agenda 21* zu erwähnen. Der Begriff „Agenda“ stammt aus dem Lateinischen und bedeutet „was zu tun ist“. Die Zahl 21 steht für das 21. Jahrhundert. Die *Agenda 21* ist ein Aktionsplan zur Verwirklichung einer nachhaltigen Entwicklung im 21. Jahrhundert durch die Verpflichtung der Vertragsparteien zur Durchführung der nachhaltigen Umwelt- und Wirtschaftspolitik auf nationaler und globaler Ebene. Zusätzlich forderten die Vereinten Nationen in der *Agenda 21* Städte, Gemeinden und andere kommunale Einrichtungen auf, einen Meinungsaustausch mit ihren Einwohnern einzugehen und eine *Lokale Agenda 21* zu erarbeiten. Die Verpflichtung zur Einrichtung einer *Lokalen Agenda 21* wird im Kapitel 28.3 der *Agenda 21* beschrieben:

*„28.3. Each local authority should enter into a dialogue with its **citizens, local organizations and private enterprises** and adopt "a local Agenda 21". Through consultation and consensus-building, local authorities would learn from citizens and from local, civic, community, business and industrial organizations and acquire the information needed for formulating the best strategies. The process of consultation would increase household awareness of sustainable development issues. Local authority programmes, policies, laws and regulations to achieve Agenda 21 objectives would be assessed and modified, based on local programmes adopted. Strategies could also be used in supporting proposals for local, national, regional and international funding* ⁵⁵

⁵⁵ UN (1992), o.S.

Aus dieser Definition können drei Hauptzielgruppen identifiziert werden, deren Handlungsspielraum in einer Ursache-Wirkungs-Beziehung mit den strategischen Zielen der *Agenda 21* stehen:

- Die Gemeinde

Die Unterzielgruppen der Gemeinden beinhalten die Bereiche Kommunalverwaltung und Kommunalpolitik. Aufgabe der Kommunalverwaltung ist es, diese nachhaltig auszurichten und dabei die Wirtschaftskreisläufe zu stärken. Durch die Vergabe von Subventionen für Projekte mit einer nachhaltigen Zielsetzung oder Raumordnung kann die Kommunalpolitik die nachhaltige Entwicklung fördern.⁵⁶

- Die Wirtschaft

In dieser Hauptzielgruppe werden alle Aktivitäten in den land- und forstwirtschaftlichen Betrieben, sowie jene des Produktions- und Dienstleistungsbereiches erfasst. Die Ressourceneffizienz bildet hier das oberste Ziel. Die Reduktion des Ressourcenverbrauchs wird durch die Erkennung und Verbesserung der Ressourceneffizienz erfüllt.⁵⁷

- Die (engagierten) Bürger

Der Bürger wird in diesem Zusammenhang als wichtiger Multiplikator im Bewusstseinsbildungsprozess angesehen. Nur durch die Akzeptanz und Verinnerlichung des „nachhaltigen Spirits“ kann ein Projekt erfolgreich umgesetzt werden.⁵⁸

Diese Unterteilung in drei Hauptzielgruppen wird (wenn auch in einer etwas abgeänderten Form) im Kapitel 6 zur besseren Darstellung der Unterziele des KTA-K-Projektes verwendet.

⁵⁶ vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002), o.S.

⁵⁷ vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002), o.S.

⁵⁸ vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002), o.S.

3. Bestandsaufnahme des Wiener Wirtschaftsverkehrs

In diesem Kapitel werden die treibenden Kräfte der Urbanisierung und die damit einhergehenden Probleme formuliert. Zur besseren Systematisierung der einzelnen Problemfelder, welche die Ausgangssituation für spätere Lösungsansätze bilden, lehnt sich diese Einteilung an das Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit an. Bevor jedoch auf die Auswirkungen der Urbanisierung auf die Bereiche Ökonomie, Ökologie und Soziales eingegangen werden kann, müssen vorerst die Einflussfaktoren dieses Trends behandelt werden.

Der 2007 veröffentlichte Bericht des *Worldwatch Institute* veranschaulicht die Brisanz und Wichtigkeit des Themas Urbanisierung: „(...) *erstmal*s leben so viele Menschen in der Stadt – wie auf dem Lande. Das heißt: Mehr als drei Milliarden Menschen leben schon jetzt in urbanen Gebilden (...). *Erstmals*, seit es Städte gibt, also seit rund zehntausend Jahren, erleben wir eine wahrhaftige urbane Gesellschaft (...).“⁵⁹ In dieser Abhandlung wird bis zum Jahre 2050 ein Bevölkerungszuwachs in räumlichen Konzentrationen von einem weiteren Drittel der Weltbevölkerung prognostiziert. Das Wachstum der Agglomerationen finden in den positiven Agglomerationseffekten ihre Begründung – in anderen Worten bedeutet das: „*die Wertschöpfung und somit die materielle Grundlage der menschlichen Existenz konzentriert sich zunehmend in urbanen Strukturen.*“⁶⁰ Die ökonomischen Agglomerationstheorien – welche ihren Ursprung in der *Neuen Ökonomischen Geographie* haben – beschreiben dieses Phänomen und erklären den Konzentrationsprozess durch die Aktivitäten der Akteure.⁶¹ Die Ausprägungen dieser Agglomerationseffekte können sowohl positiv als auch negativ sein. Die Nomenklaturen Zentrifugal- oder Zentripetalkräfte – wie sie in der Literatur auch verwendet werden – veranschaulichen die Dynamik dieser Effekte: während die Zentripetalkraft den Konzentrationsprozess beschleunigt, wirkt die Zentrifugalkraft entgegengesetzt beziehungsweise bremst die räumliche Konzentration aus.⁶² Erst durch die Berücksichtigung beider Kräfte, beschreibt *Krugmann*, ist es möglich zu verstehen, wie sich regionale Strukturen bilden.⁶³ Die Abbildung 6 dient der

⁵⁹ Matzig, Gerhard (2007), S. 9

⁶⁰ Matzig, Gerhard (2007), S. 9

⁶¹ vgl. Burckardt, Tanja (2004), S. 16

⁶² vgl. Burckardt, Tanja (2004), S. 16

⁶³ vgl. Fujita, Masahisa/Krugman, Paul (2004), S. 141

vollständigen Systematisierung der Agglomerationseffekte und zeigt die unterschiedlichen Ausprägungen auf.

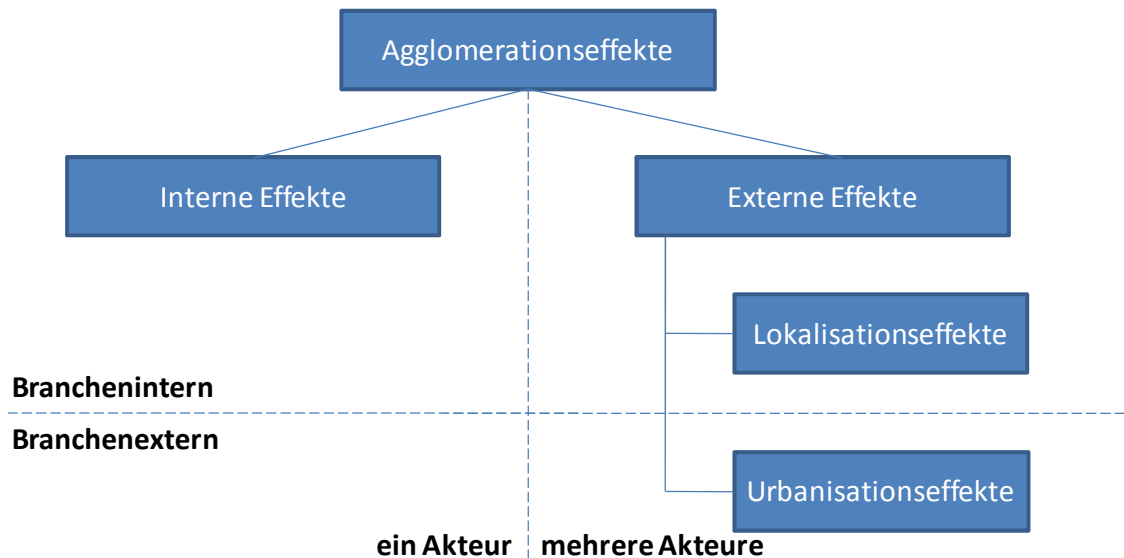


Abbildung 6: Systematisierung von Agglomerationseffekten⁶⁴

Die *internen Effekte* treten innerhalb eines Akteurs in Form von Größenvorteilen – auch „*economies of scale*“ genannt – auf, indem sich beispielsweise durch eine erhöhte Nachfrage eine bessere Ausschöpfung von Kapazitäten und damit eine höhere Produktivität realisieren lässt. Eine fallende Grenzkostenkurve in der Produktionsfunktion ist das Resultat und bedeutet, dass sich durch die Vergrößerung des Produktionsvolumens die Stückkosten jeder Einheit reduzieren.⁶⁵

Die „externen Effekte“ wirken zwischen den verschiedenen Akteuren und können weiter in „Lokalisationseffekte“ und „Urbanisationseffekte“ unterteilt werden. Erstere entstehen zwischen Akteuren derselben Branche und sind in ihren Eigenschaften den „internen Effekten“ sehr ähnlich. Auch hier entstehen Größenvorteile, welche auch als externe „*economies of scale*“ bezeichnet werden. Aufgrund der Ähnlichkeit dieser beiden Effekte (die Unterscheidung besteht nur hinsichtlich der Organisations- und Kooperationsform) können diese Effekte nicht immer eindeutig getrennt werden. Regionen mit einem hohen branchenspezifischen Spezialisierungsgrad weisen ein hohes Potential im Hinblick auf die Lokalisationseffekte auf, da beispielsweise eine spezialisierte Infrastruktur gemeinsam genutzt werden kann. Im Gegensatz dazu treten die *Urbanisationseffekte* zwischen Akteuren verschiedener Branchen bei unterschiedlichen Aktivitäten auf und werden auch als „*economies of scope*“

⁶⁴ Eigene Abbildung in Anlehnung an Maier, Gunther/Tödting, Franz (2006), S. 101

⁶⁵ vgl. Maier, Gunther/Tödting, Franz (2006), S. 102

bezeichnet. Die Grundlage für diese Verbundeffekte – wie sie in der Literatur auch bezeichnet werden – bilden die Determinanten „Größe“ und „Diversifikation“ einer Konzentration. Beispielhaft für Urbanisierungsvorteile sind:

- der große Absatzmarkt für Unternehmen,
- das umfassende Angebot des Dienstleistungssektors,
- die Möglichkeit zu direkten wirtschaftlichen und sozialen Kontakten zu anderen Unternehmen
- und die effiziente Bereitstellung der Infrastruktur.

Der positive Effekt wird gekennzeichnet durch die Möglichkeit, dass bei akutem Bedarf unmittelbar Akteure zur Verfügung stehen, die durch ihre Spezialisierung effiziente Lösungswege anbieten und damit Unsicherheiten reduzieren können. Deshalb sind das Verkehrswesen, die öffentlichen Versorgungsbetriebe und die allgemeinen Bildungs- und Forschungseinrichtungen wichtige Institutionen im Zusammenhang mit der positiven Nutzung einer Urbanisation.⁶⁶

Die Auswirkungen dieser Effekte sind allerdings, wie eingangs bereits erwähnt, nicht nur positiv. Durch ein erhöhtes Produktionsvolumen können auch Mehrkosten, also „Skalennachteile“, entstehen. Ursachen dafür können zu lange Vertriebswege oder ein erhöhter bürokratischer Aufwand der Verwaltung sein. „Lokalisationsnachteile“ ergeben sich beispielsweise durch eine starke regionale Faktornachfrage, welche erhöhte Lohnkosten und Grundstückspreise mit sich bringt. Luftverschmutzung, Verkehrsstaus und höhere Bodenpreise werden durch die zunehmende räumliche Konzentration induziert und zu den „Urbanisationsnachteilen“ zusammengefasst.⁶⁷

Abschließend können die Treiber der Urbanisierung zu folgenden Determinanten zusammengefasst werden:

- wirtschaftliche Faktoren
- institutionelle Faktoren
- wirtschaftspolitische Instrumente
- natürliche Faktoren
- die gesellschaftliche Struktur in den Städten⁶⁸

⁶⁶ vgl. Maier, Gunther/Tödting, Franz (2006), S. 103ff

⁶⁷ vgl. Maier, Gunther/Tödting, Franz (2006), S.102ff

⁶⁸ vgl. Kermer, Silvio (2007), S. 74

Zu den „wirtschaftlichen Faktoren“ zählen die landwirtschaftliche Produktivität, der Strukturwandel und die ruralurbane Einkommensdifferenz. Als „institutionelle Faktoren“ werden das Einbinden in den internationalen Güter- und Kapitalverkehr sowie die Art des Regierungssystems verstanden. Hinter den „wirtschaftspolitischen Instrumenten“ stehen die Instrumente Bildung, Staatsausgaben und Transportinfrastruktur. Landschaftliche Gegebenheiten, wie sie etwa natürliche Häfen darstellen, werden zu den „natürlichen Faktoren“ zusammengefasst. Während zwischen der landwirtschaftlichen Produktivität und der Transportinfrastruktur eine negative Korrelation besteht, kann ein verstärkter Einfluss durch den wirtschaftlichen Strukturwandel festgestellt werden.⁶⁹

3.1. Die innerstädtische Mobilität und ihre Auswirkungen

Ein wichtiges Merkmal für das Wachstum von Städten stellt die Mobilität dar. Die Mobilität als Grundbedürfnis wird aus den Beweglichkeitswünschen von Personen, Gütern und Nachrichten abgeleitet, welche wiederum die Nachfrage nach Verkehrsleistungen aggregieren.⁷⁰ Deshalb kann die Raumüberwindung als bestimmendes Element für den Handel, den Warenaustausch sowie für die Produktion und Distribution von Gütern identifiziert und als maßgeblich für die Versorgung der Akteure betrachtet werden.⁷¹ Wie auch *Krugman* hervorhebt, stellt der Transport – damit ist die aktive Raumüberwindung gemeint – ein unabdingbares Element der Beschreibung des Konzentrationsprozesses in der gesamten *Neuen Ökonomischen Geographie* dar.⁷² *Ritter* beschreibt das Verhältnis zwischen Städtesystemen und Verkehrsnetzen als eine „evolutionäre Wechselwirkung“⁷³, in der das Wachstum der Städte den Ausbau und die Verbesserung der Wege mit sich bringt, was wiederum den Auslöser für das Wachstum der Städte darstellt. Der Verkehr kann in diesem Zusammenhang als Verbindung zwischen den einzelnen Beteiligten betrachtet werden, der die Beschaffung der Ressourcen und die Allokation des Outputs erst ermöglicht und deshalb eine elementare Rolle in einer wertschöpfenden Volkswirtschaft darstellt.⁷⁴ Aus dieser Beschreibung kann die Dependenz des Wohlstandes und der Beschäftigung einer Volkswirtschaft vom Verkehr abgeleitet werden. Durch

⁶⁹ vgl. Kermer, Silvio (2007), S. 74

⁷⁰ vgl. Kummer, Sebastian (2006), S. 35

⁷¹ vgl. Nuhn, Helmut/Hesse, Markus (2006), S. 183

⁷² vgl. Fujita, Masahisa/Krugman, Paul (2004), S. 141ff

⁷³ Ritter, Wigand (1991), S. 237

⁷⁴ vgl. Ritter, Wigand (1991), S. 237f

- die funktionsräumliche Trennung von Rohstoffen, Produktionsstätten, Absatzmärkten und Wohngebieten
- und durch die Entflechtung des Stadtgebietes,
- sowie durch den autoorientierten Städtebau seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts
- und der Suburbanisierung

wurde der städtische Verkehr zunehmend erhöht.⁷⁵ Als Hauptursache dieser Veränderungen kann die 1943 veröffentlichte *Charta von Athen* genannt werden, die eine Schaffung von lebenswerten Stadtgebieten zum Ziel hat.⁷⁶ Neben diesen für die Stadt spezifischen Faktoren tragen auch allgemeine Größen zu einer Steigerung der Mobilität bei. *Kummer* unterteilt diese Einflussfaktoren in „verkehrssektorexterne“ und „verkehrssektorinterne“ Größen, die in der folgenden Abbildung 7 detailliert dargestellt werden.

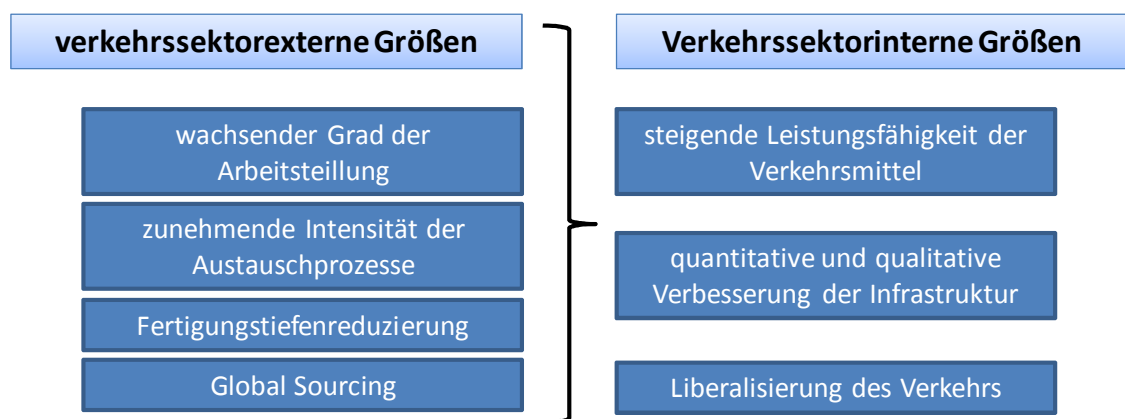


Abbildung 7: Verkehrssektorinterne und verkehrssektorexterne Größen⁷⁷

Zu den „verkehrssektorinternen“ Ursachen können jene Faktoren gezählt werden, die eine effiziente Mobilität fördern, während die übergeordneten „verkehrssektorexternen“ Größen aufgrund intensiver Austauschbeziehung der einzelnen Akteure eine erhöhte Nachfrage nach Mobilität implizieren.⁷⁸

Die eingangs beschriebene positive Funktion der Mobilität (Erreichbarkeit als Existenzbedingung) steht seit dem zunehmenden Verkehrswachstum in Konflikt mit den negativen Folgewirkungen des innerstädtischen Verkehrs (Aufenthaltsqualität,

⁷⁵ vgl. Huhn, Helmut/Hesse, Markus (2006), S. 184ff

⁷⁶ vgl. Schmahl, Christoph (2005), S. 3

⁷⁷ vgl. Kummer, Sebastian (2006), S. 39

⁷⁸ vgl. Kummer, Sebastian (2006), S. 39f

Lebens- und Umweltqualität, Gestaltung öffentlicher Räume).⁷⁹ Aufgrund der ambivalenten Auswirkungen nennt *Kummer* vier Maßnahmen zur möglichen Reduktion der verkehrsinduzierten negativen Effekte:

- **Verkehrsvermeidung:** Dieses Thema beinhaltet die Substitution von Verkehrsleistung durch Informationsleistung.⁸⁰ Als beispielhafte Substitute für den Personenverkehr können Videokonferenzen gesehen werden.
- **Verkehrsverringering:** Durch Kooperationen zwischen Verkehrsdienstleistern oder durch Einbeziehung der Entfernung der Transportwege als Kriterium in der optimalen Standortwahl der Lieferanten kann eine Verringerung des Verkehrs, aufgrund kürzerer Wege zum Abnehmer, erzielt werden.⁸¹
- **Verkehrsoptimierung:** Der Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen, in diesem Zusammenhang als Telematiksysteme bezeichnet, ermöglicht eine effiziente Nutzung der Verkehrswege.⁸²
- **Verkehrsverlagerung:** Die Verlagerung auf umweltverträgliche Verkehrsmittel hat sowohl eine effizientere Nutzung der Energie als auch eine Reduktion des schadstoffreichen Ausstoßes zur Folge.⁸³

Die Ziele der ersten beiden Maßnahmen können in kurzfristige, mittelfristige und langfristige Ziele unterteilt werden, wobei über diesen Zeithorizont eine stufenweise Reduktion der Transportelastizität und damit eine Entkoppelung der Verkehrsentwicklung von der Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) angestrebt wird. Abbildung 8 illustriert die Wachstumsraten des Personenverkehrs, Güterverkehrs und des Bruttoinlandsprodukts der Europäischen Union. Während der Personenverkehr eine geringere Wachstumsrate als das Bruttoinlandsprodukt aufweist, liegt das Wachstum des Güterverkehrsaufkommens deutlich darüber. Das bedeutet, dass der Personenverkehr eine geringere Transportelastizität als der Güterverkehr aufweist.

⁷⁹ vgl. Nuhn, Helmut/Hesse, Markus (2006), S. 184ff

⁸⁰ vgl. Kummer, Sebastian (2006), S. 40

⁸¹ vgl. Kummer, Sebastian (2006), S. 40f

⁸² vgl. Kummer, Sebastian (2006), S. 41

⁸³ vgl. Kummer, Sebastian (2006), S. 41

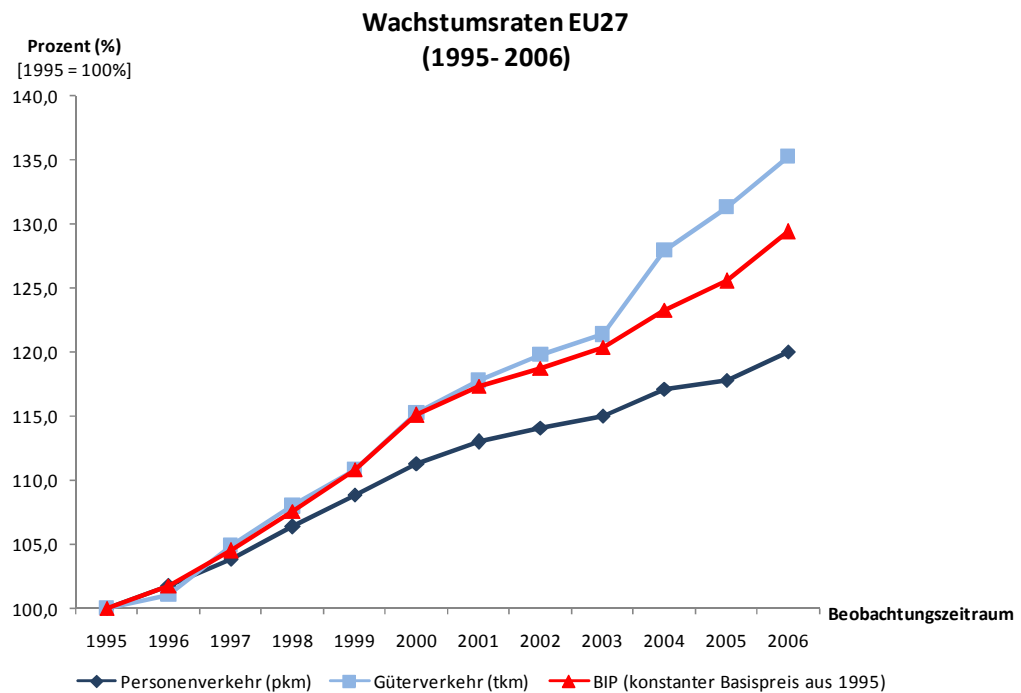


Abbildung 8: Transport Growth EU27⁸⁴

Die Transportelastizität beschreibt das Verhältnis zwischen Verkehrsentwicklung und Entwicklung des BIPs und wird durch folgende Formel ausgedrückt:

$$\text{Transportelastizität} = \frac{\text{relative Veränderung der Verkehrsleistung [\% Tonnenkilometer]}}{\text{Relative Veränderung des realen BIP [Geldeinheiten]}}$$

In Worten bedeutet das: Bei einer Transportelastizität „größer als eins“ wächst die Verkehrsleistung stärker als das reale BIP (in Abbildung 8 der Güterverkehr). Bei einer Transportelastizität „kleiner als eins“ ist die Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts größer als die Verkehrsentwicklung (in Abbildung 8 der Personenverkehr).⁸⁵ Aufgrund der „verkehrssektorexternen“ Bestimmungsgrößen muss der Erfolg dieser beiden Maßnahmen kritisch betrachtet werden.⁸⁶

Im Gegensatz zu den ersten beiden Maßnahmen, wird der Bereich der *Verkehrsoptimierung* und *Verkehrsverlagerung* auf ihre Zielerfüllung optimistischer beurteilt. Eine Veränderung des „Modal Splits“ kann ein zielführendes Instrument sein, wenn Verkehrsträger eingesetzt werden, die hohe Kapazitätsreserven und geringe

⁸⁴ vgl. European Commission (2008), S. 98

⁸⁵ vgl. Kummer, Sebastian (2006), S. 58

⁸⁶ vgl. Kummer, Sebastian (2006), S. 41

Umweltbeeinträchtigungen aufweisen. Ein Beispiel dafür ist die Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene.⁸⁷

Die folgenden Kennzahlen des Straßengüterverkehrs dienen als Basis für die spätere Behandlung der Problemfelder. Im Hinblick auf den Problemschwerpunkt dieser Arbeit beziehen sich die Daten hauptsächlich auf den innerstädtischen Verkehr in Wien. Die Basisdaten des allgemeinen Straßengüterverkehrs werden um die Zahlen der Kleintransporteure ergänzt. Damit soll einerseits ein Gesamtüberblick über den innerstädtischen Verkehr und andererseits eine genaue Betrachtung des Segments der Kleintransporteure gewährleistet werden.

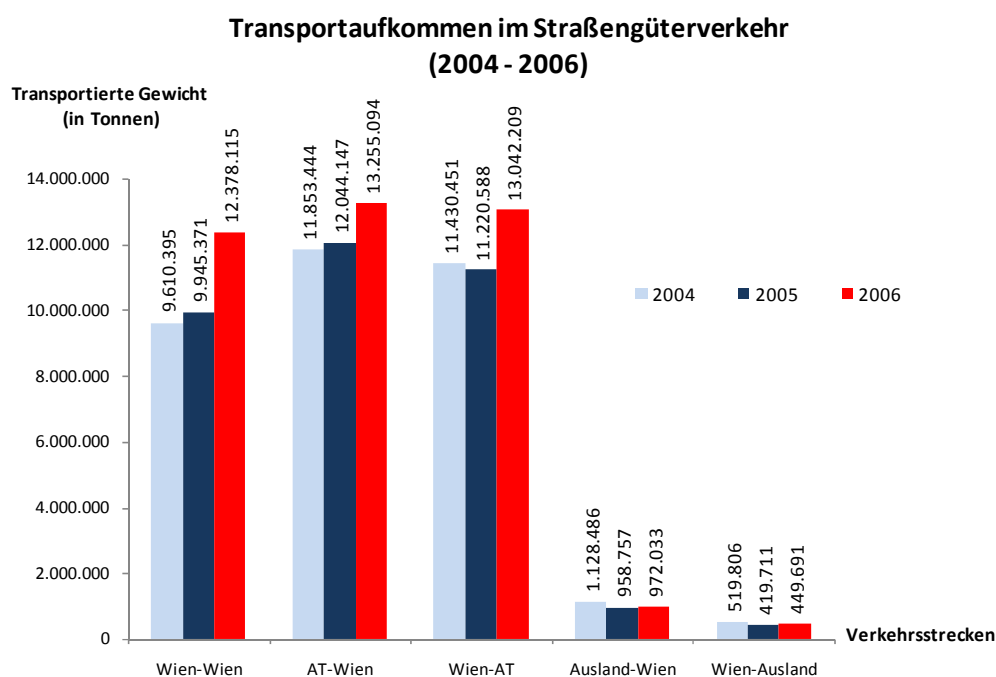


Abbildung 9: Das Straßengüterverkehrsaufkommen in Wien⁸⁸

Wie aus Abbildung 9 erkennbar wird, ist der Straßengüterverkehr im Inland (Wien-Wien, AT-Wien, Wien-AT), im Gegensatz zum ausländischen Verkehr (Ausland-Wien, Wien-Ausland), gestiegen. Während der Inlandsverkehr in den Betrachtungsperioden ein Wachstum von 17,60% aufweist, ist der Auslandsverkehr mit -13,75% rückläufig. Der innerstädtische Transport (Wien-Wien) hat mit 28,80% in den Jahren von 2004 bis 2006 das stärkste Wachstum verzeichnet. Die bundesländerübergreifenden Strecken (AT-Wien, Wien-AT) können mit jeweils über 13 Mio. Tonnen als die verkehrsstärksten erkannt werden. Diese hohen Tonnagen weisen auf eine starke Verflechtung der Bundesländer – im Speziellen mit den angrenzenden Bundesländern wie

⁸⁷ vgl. Kummer, Sebastian (2006), S. 41

⁸⁸ vgl. STATISTIK AUSTRIA (2004-2006), o.S.

Niederösterreich, Burgenland und Steiermark – hin. Dieser Trend kann auch bundesweit erkannt werden. In den Jahren 2004 bis 2006 wurde österreichweit die jährliche Tonnage im Straßengüterverkehr um +26,63% auf 358.796.020 Tonnen erhöht.⁸⁹ Eine weitere Möglichkeit zur Beschreibung der Verkehrssituation stellt die Abbildung 10 dar. In dieser Darstellung werden die jährlichen Tonnenkilometer aufgezeigt, welche durch die Multiplikation der Entfernung der Transportstrecken mit den transportierten Gewichten errechnet werden. Im Vergleich zur Abbildung 9 ist hier der Anteil an Tonnenkilometern auf der Verkehrsstrecke „Wien-Wien“ sehr gering. Der Grund hierfür liegt in der hohen räumlichen Konzentration des Wirtschaftsstandortes und damit einhergehend in den kurzen Verkehrswegen. Die stärkere Zunahme der Transportleistung im inländischen Güterverkehr gegenüber den ausländischen Transporten kann auch in dieser Darstellung bestätigt werden.

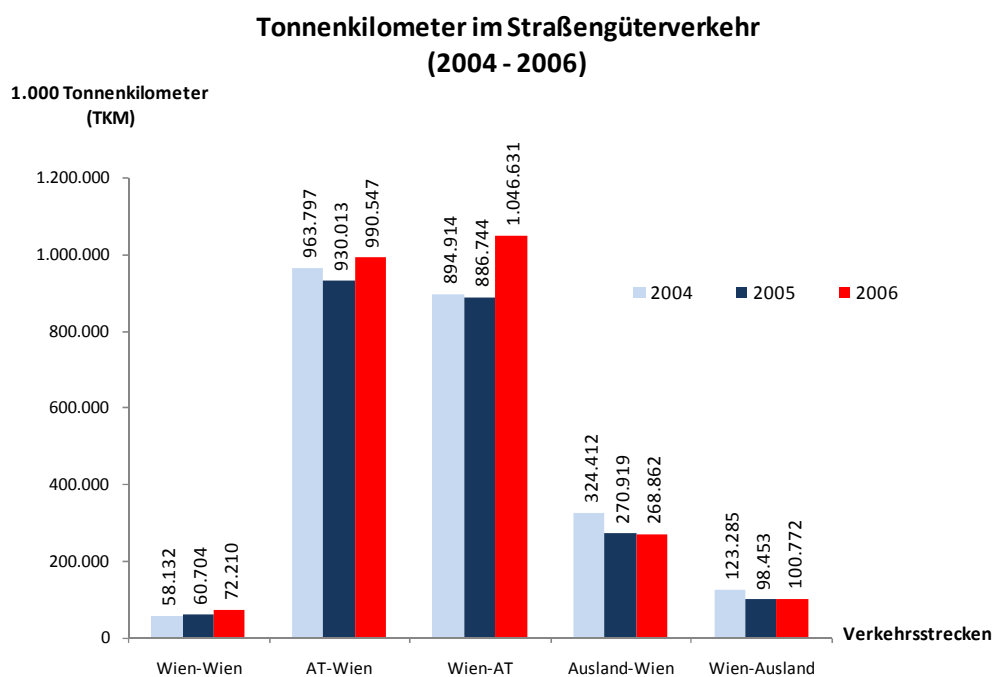


Abbildung 10: Die Straßengüterverkehrsleistung / Tonnenkilometer⁹⁰

Die folgende Abbildung 11 veranschaulicht die jährliche Anzahl der im österreichischen Inlandsverkehr eingesetzten Verkehrsmittel. Durch die Unterteilung in „beladene Fahrten“ und „nicht beladene Fahrten“ kann dabei des Weiteren der Auslastungsgrad dargestellt werden.

⁸⁹ vgl. STATISTIK AUSTRIA (2006), S. 8; STATISTIK AUSTRIA (2004), S. 8

⁹⁰ vgl. STATISTIK AUSTRIA (2004-2006), o.S.

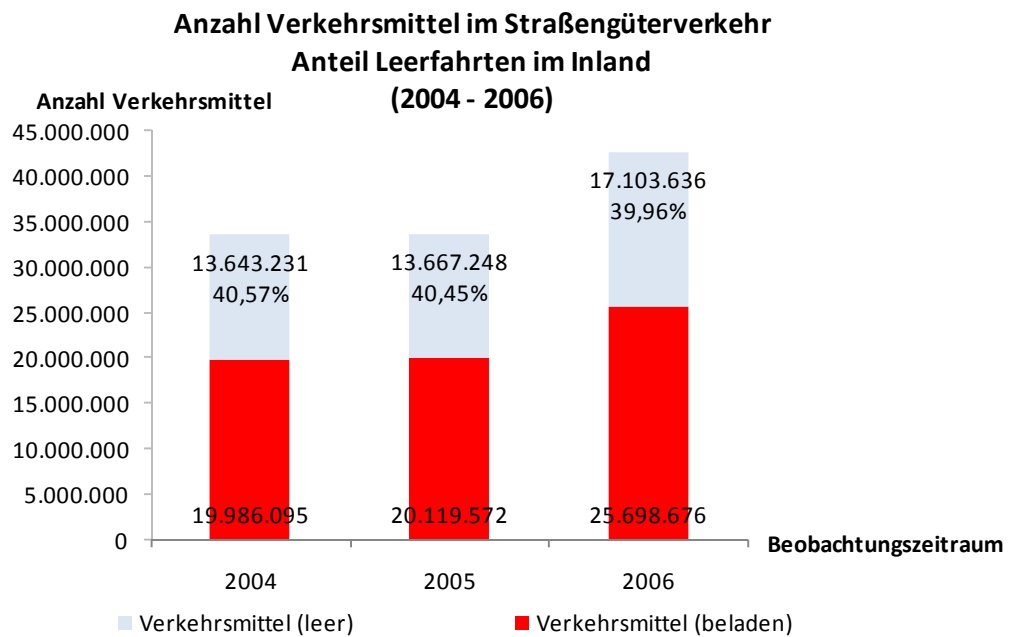


Abbildung 11: Anzahl Verkehrsmittel im Straßengüterverkehr⁹¹

Über einen Zeitraum von drei Jahren wird ein deutliches Wachstum der Anzahl der eingesetzten Verkehrsmittel ersichtlich (In dieser Statistik wurden sowohl Straßengüterfahrzeuge erfasst, welche eine Nutzlast von mindestens 2 Tonnen aufweisen, als auch Sattelfahrzeuge). Die Zahl der getätigten Transporte belief sich im Jahr 2006 auf 42.802.312 Kraftfahrzeuge. Verglichen mit den Zahlen aus dem Jahr 2004, bedeutet dies einen Zuwachs von 27,28%. Im Vergleich zu den ersten beiden Jahren ist darüber hinaus auch bemerkenswert, dass sich im Jahr 2006 die Verkehrsmittelauslastung verbessert hat. Die Verbesserung der Auslastung sollte allerdings nicht überbewertet werden, wenn man bedenkt, dass nach wie vor knapp 40% aller Transportfahrten leer erfolgen. Eine weitere Studie von *Koch* und *Rux* ergab, dass im Jahr 2001 etwas mehr als die Hälfte der Wiener Kleintransportunternehmungen einen Leerkilometeranteil von bis zu 20% aufwiesen. Weitere 40% der Kleintransporteure verzeichnen einen Leerkilometeranteil zwischen 25% und 45%.⁹² Mit Hilfe dieser Kennzahlen kann die Relevanz einer Verbesserung der Tourenplanung hervorgehoben werden. Abschließend sollte noch darauf hingewiesen werden, dass beim Vergleich der einzelnen Auslastungsgrade der Fahrzeuge genau beachtet werden sollte, welche Daten diese Kennzahlen beinhalten. Da der Begriff der Auslastung unterschiedlich definiert wird, ist ein Vergleich nicht immer möglich. In der aktuell gültigen Literatur wird der Begriff deshalb in „statischer“ und „dynamischer“ Auslastungsgrad untergliedert. Der „statische Auslastungsgrad“

⁹¹ vgl. STATISTIK AUSTRIA (2004-2006), o.S.

⁹² vgl. Koch, Martin/Rux, Volker (2001), S. 7

ergibt sich aus dem Verhältnis von beladener Tonnage und theoretisch möglicher Beladung. Dabei sollte an dieser Stelle angemerkt werden, dass bei sperrigen Gütern auch die Auslastung nach dem Volumen berücksichtigt werden muss. Der „dynamische Auslastungsgrad“ beschreibt die tatsächliche Transportleistung (tkm) im Verhältnis zur potentiellen Transportleistung. Die potentielle Transportleistung ist das Produkt aus der Nutzlast und der Transportstrecke.⁹³

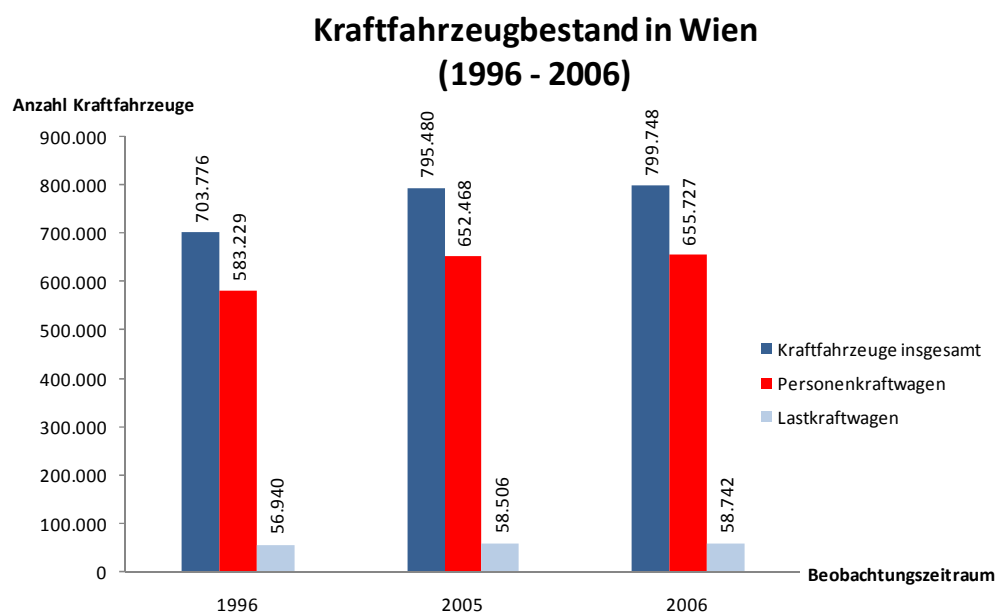


Abbildung 12: Kraftfahrzeugbestand in Wien⁹⁴

Der Kraftfahrzeugbestand in Wien wurde, wie die Abbildung 12 zeigt, zwischen den Jahren 1996 und 2006 um 13,64% erhöht. Diese Wachstumsrate kann auf die bestandsstärksten Bereiche – die Krafträder⁹⁵ und die Personenkraftwagen⁹⁶ – zurückgeführt werden. Aufgrund des fehlenden Themenbezugs wurden die Krafträder nicht speziell ausgewiesen. Im Vergleich zu den 655.727 behördlich in Wien gemeldeten Personenkraftwagen im Jahr 2006 scheinen die 58.742 Lastkraftwagen eine untergeordnete Rolle zu spielen. Es soll jedoch an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die Kleintransporteure auch Transportmittel verwenden, die in dieser Statistik den Personenkraftwagen zugewiesen wurden. Eine Statistik aus dem Geschäftsbericht der Kleintransporteure veranschaulicht diese Überschneidungsproblematik und weist die Lastkraftwagen mit einem hzG von weniger als 3,5 Tonnen – auch als Klein-LKW bezeichnet – separat aus. Gemäß dieser Statistik

⁹³ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 21

⁹⁴ vgl. STATISTIK AUSTRIA (2004-2006), o.S.

⁹⁵ Krafträder: +51,72% Zuwachs im Zeitraum von 1996 und 2006

⁹⁶ Personenkraftwagen: +12,43% Zuwachs im Zeitraum von 1996 bis 2006

wurden beispielsweise im Jahr 2006 österreichweit 345.480 Lastkraftwagen registriert. Das bedeutet eine Progression um +1,95% (verglichen mit den Vorjahreswerten). Von diesem Bestand zählen 83,75% zu den Klein-LKWs.⁹⁷ Obwohl sich diese Daten auf den bundesweiten Fahrzeugbestand beziehen, kann trotzdem die Dominanz des Klein-LKWs im Verhältnis zum LKW mit einem hzG von über 3,5 Tonnen unterstrichen werden. Aufgrund der herrschenden Verkehrsflächenknappheit in Städten kann sogar angenommen werden, dass das Verhältnis zwischen diesen beiden Transportmitteln noch kontrastreicher ausfällt. Diese Verteilung deckt sich, wenn auch etwas unscharf, mit dem Fuhrpark der Wiener Kleintransportunternehmen, wie die Studie von *Rauscher* und *Stürzenbecher* belegt. Das Ergebnis dieser Studie zeigt, dass knapp die Hälfte aller Transporte mit Kleintransporter, ein Drittel mit dem LKW und 15% der Fahrten mit dem PKW beziehungsweise mit dem PKW-Kombi erledigt werden.⁹⁸ Zum Abschluss dieser statistischen Bestandsanalyse erfolgt noch die Beschreibung des Wiener Verkehrssegments und seiner Hauptakteure.

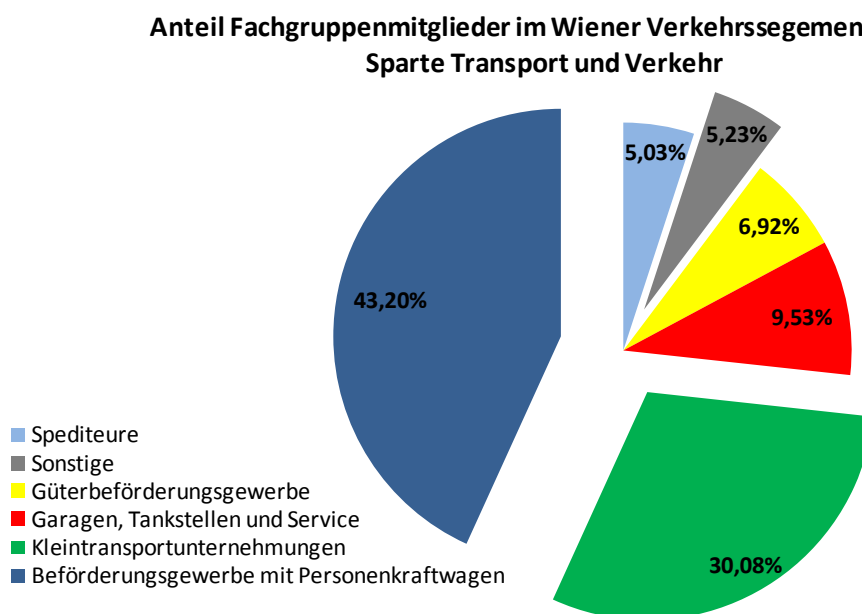


Abbildung 13: Anteil der Fachgruppenmitglieder Stand per 31.12.2006⁹⁹

Die Abbildung 13 veranschaulicht die prozentualen Anteile an Mitgliedern der einzelnen Fachgruppen zu der gesamten Sparte für Transport und Verkehr in Wien. In dieser Sparte waren im Jahr 2006 insgesamt 7.470 Mitglieder gemeldet. Obwohl das Beförderungsgewerbe mit Personenkraftwagen die meisten Mitglieder verzeichnet – im

⁹⁷ vgl. Geschäftsbericht der Kleintransporteure 2007 (2008), S. 5

⁹⁸ vgl. Rauscher, Robert/Stürzenbecher, Sascha (2008), S. 31

⁹⁹ vgl. Geschäftsbericht der Kleintransporteure 2007 (2008), S. 3

Jahr 2006 waren 3.227 Mitglieder gemeldet – kann im eigentlichen Güterbeförderungsgewerbe eine hohe Dominanz der Kleintransportunternehmungen festgestellt werden. Die Anzahl der Fachgruppenmitglieder der Kleintransportunternehmungen belief sich im Jahr 2006 auf 2.247.¹⁰⁰ Diese Aufstellung zeigt erneut die Bedeutung der Kleintransporteure im Wiener Transportsegment auf.

Im folgenden Unterkapitel werden die negativen Folgen des wachsenden innerstädtischen Verkehrs aufgezeigt, um dadurch in weiterer Konsequenz das Verbesserungspotential im Güterbeförderungswesen ableiten zu können. Zur Systematisierung dieser negativen Effekte werden die Auswirkungen zu ökonomischen, ökologischen und sozialen Faktoren zusammengefasst.

3.1.1. Ökonomische Perspektive und Bestandsaufnahme

Durch die zunehmende Konzentration der Städte, das rasante Verkehrswachstum und die verstärkte Vernetzung sowohl in der Stadt als auch mit dem suburbanen Raum ist der städtische Verkehr neuen Situationen ausgesetzt. Der Verkehr kann in die Bereiche öffentlicher Verkehr, Individualverkehr und Wirtschaftsverkehr unterteilt werden, wobei der Fokus dieser Arbeit auf dem Wirtschaftsverkehr liegt. *Wagner* untersuchte in seiner Arbeit das Verhältnis zwischen dem Konzentrationsgrad einer Stadt und dem Wirtschaftsverkehr. Er stellte dabei fest, dass der Anteil des städtischen Wirtschaftsverkehrs ansteigt wenn die Stadträume dichter am City-Kern liegen.¹⁰¹ Als Wirtschaftsverkehr wird hier der Verkehr verstanden, der aufgrund erwerbswirtschaftlicher und dienstlicher Tätigkeiten erfolgt.¹⁰² Dies führt uns auch zu den Transporteuren im Allgemeinen und zu den Kleintransporteuren im Speziellen, welche aufgrund dieser Strukturveränderung mit Produktivitätseinbußen, und dem zu Folge mit sinkende Kostendeckungsgrade konfrontiert werden.¹⁰³ Obwohl die im Folgenden behandelten Problemfelder nicht immer auf den urbanen Konzentrationsprozess zurückzuführen sind und sie auch nicht ausschließlich im innerstädtischen Transport auftreten, so sollten der Vollständigkeit halber alle Bereiche behandelt werden, die zu einer Verbesserung der Effizienz des innerstädtischen Wirtschaftsverkehrs und zu einer besseren Wirtschaftlichkeit der Transporteure in

¹⁰⁰ Die Fachgruppe der Kleintransportunternehmungen zählte im Jahr 2007 2.432 Mitglieder. Seit 2007 stagniert der Mitgliederwachstum.

¹⁰¹ vgl. Wagner, Thomas (2001), S. 27

¹⁰² vgl. Wagner, Thomas (2001), S. 22

¹⁰³ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 3

diesem Segment führen können.¹⁰⁴ Bevor auf die detaillierte Behandlung der Themen und ihre negativen wirtschaftlichen Auswirkungen auf die Transportunternehmen eingegangen wird, soll eine nachfolgende Aufzählung dieser Themen einen ersten Überblick ermöglichen:¹⁰⁵

- die Verkehrsflächenknappheit
- die Lieferzeit- und Lieferortbeschränkungen
- das Schnittstellenproblem Rampe
- die Sendungsstruktur
- der erhöhte Wettbewerb
- die hohen Personal- und Energiekosten

Die *Verkehrsflächenknappheit* kann auf ein zunehmendes Verkehrswachstum bei begrenzt erweiterbaren Verkehrsflächen zurückgeführt werden. Wie in der Einleitung im Kapitel 3.1 bereits beschrieben wurde und wie Abbildung 9, Abbildung 10, Abbildung 11 und Abbildung 12 veranschaulichen, kann in Wien ein Zuwachs des Verkehrsaufkommens, speziell im Individual- und Wirtschaftsverkehr, verzeichnet werden. Während die Zunahme des Individualverkehrs auf den zunehmenden Freizeitverkehr zurückgeführt werden kann, wird der Wirtschaftsverkehr durch den kontinuierlichen Anstieg der Transportmenge erhöht.¹⁰⁶ Das *Umweltbundesamt* bestätigt diese Tendenz und stellt allgemein einen verstärkten Zuwachs an Transportleistungen im österreichischen Straßengüterverkehr seit Mitte der 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts um +62% fest.¹⁰⁷ Die besondere Bedeutung dieser Situation für die Kleintransporteure wird durch das überdurchschnittlich prognostizierte Wachstum des Wirtschaftsverkehrs im Verhältnis zum Gesamtverkehr unterstrichen. *Kaupp* präzisiert diese Prognose, indem er den Kurier-, Express- und Paketdienst sowie den Güterverkehr mit PKW und PKW-Kombi als die wachstumsstärksten Segmente identifiziert.¹⁰⁸ Diese Prognose kann, wie in Abbildung 12 veranschaulicht wird, durch den Geschäftsbericht der Wiener Kleintransporteure bestätigt werden. Während das Verkehrsaufkommen in Österreich zweistellige Wachstumsraten aufweist, expandieren die Verkehrsflächen verhältnismäßig marginal. Im Beobachtungszeitraum zwischen 2004 und 2006 konnte ein österreichweites Verkehrsflächenwachstum von 1,03% beziffert werden. Über einen größeren

¹⁰⁴ vgl. z.B. Kaupp, Martin (1998)/Wagner, Thomas (2001)/Wittenbrink, Paul (1995)/Berg, Claus (1999)

¹⁰⁵ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 15ff; Claus, Berg (1999), S. 93ff

¹⁰⁶ vgl. Zach, Christine (1999), o.S.

¹⁰⁷ vgl. Umweltbundesamt (2008a), o.S.

¹⁰⁸ vgl. Kaupp, Martin (1998), S. 17

Zeithorizont betrachtet, vergrößerte sich die österreichische Verkehrsfläche von 2001 mit 1.912 km² auf 1.982 km² im Jahr 2008. Das bedeutet eine relative Ausdehnung von 3,66% – in Zahlen sind das 70 km² – in einem achtjährigen Zeitrahmen.¹⁰⁹ Dieses Verkehrsflächenwachstum hat allerdings in Städten eine weitaus geringere Bedeutung, da dort der Großteil der Flächen bereits versiegelt ist. In Wien beispielsweise betrug das Verkehrsflächenwachstum im Beobachtungszeitraum zwischen 2006 und 2007 0,10%¹¹⁰. Die Zahlen zum Wachstum im Verkehr und zur Verkehrsfläche deuten auf eine zunehmend eingeschränkte Nutzung der Verkehrsinfrastruktur hin. Aufgrund der relativ geringen Verkehrsflächenwachstumsrate in den Städten kann hier von einem logistischen Transportproblem gesprochen werden, das sich durch eine erhöhte Konkurrenz der Verkehrsteilnehmer um die Verkehrsinfrastruktur im städtischen Verkehr beschreiben lässt.¹¹¹ Dieses Problem kann durch zunehmende Staus, die steigende Stehzeiten zur Folge haben, präzisiert werden. Einen kritischen Moment stellen dabei die Spitzen des täglichen Berufs- und Ausbildungsverkehrs, beziehungsweise die Überschneidungen zwischen dem Wirtschaftsverkehr und dem Individualverkehr dar.¹¹² Obwohl eine allgemeine Darstellung der Verkehrsspitzen des Wiener Verkehrs aufgrund der Datenkomplexität nicht erfolgen kann, so sollten die Zeiten zwischen 06.30 und 09.00 Uhr sowie zwischen 15.00 und 19.00 Uhr aufgrund der hohen Verkehrsfrequentierung als kritische Zeitfenster betrachtet werden.¹¹³

Die erschwerte innerstädtische Zustellung beziehungsweise Abholung kann als weitere Schwachstelle identifiziert werden, die auf die zu knapp verfügbaren Be- oder Entladezonen beim Verloader zurückzuführen sind. Zeitaufwändige Touren, Produktivitätseinbußen durch die Reduktion der täglichen Transporte, Bußgelder wegen Falschparkens und zusätzliche Staus aufgrund unerlaubter Be- oder Entladevorgänge in hochfrequentierter Verkehrslage sind die Konsequenzen daraus.¹¹⁴ Durch eine im Jahr 2007 durchgeführte Studie der Wirtschaftskammer Österreich konnte das Verhalten des Lieferverkehrs in Wien untersucht werden, indem die Ladetätigkeiten und die Attribute „Ladeort“, „Fahrzeugart“, „Verfügbarkeit der Ladezonen“ und „Abstellverhalten“ im Fokus der Untersuchung standen. Die folgende Abbildung 14 illustriert das Ladeverhalten der Wiener Transporteure.

¹⁰⁹ vgl. Umweltbundesamt (2008b), o.S.

¹¹⁰ vgl. Verkehr – Statistik der Stadt Wien (2008), o.S.

¹¹¹ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 15

¹¹² vgl. Kaupp, Martin (1998), S. 15

¹¹³ vgl. Zajicek, Jürgen (2008), o.S.

¹¹⁴ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 16f

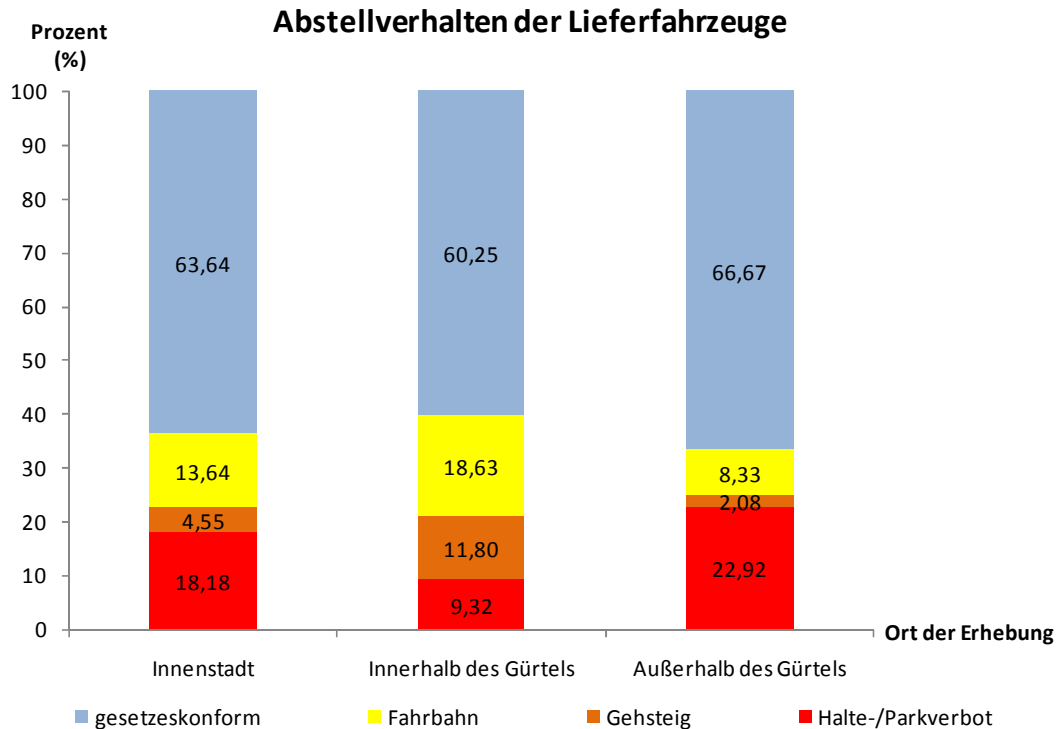


Abbildung 14: Abstellverhalten der Lieferanten in Wien¹¹⁵

Wie in dieser Grafik ersichtlich, werden ein Drittel aller Be- oder Entladetätigkeiten in den nicht dafür vorgesehenen Ladezonen verrichtet. Hoher Zeitdruck und nicht genügend verfügbare Ladezonen (bezogen auf die Anzahl und Größe der Zonen) können als die wesentlichen Gründe dafür genannt werden.¹¹⁶ Diese Annahme wird auch durch die Studie von *Koch* bestätigt, in der 52% der Befragten Wiener Kleintransporteure angaben, dass Sie täglich mehr als eine Stunde für die Parkplatzsuche benötigen. Zu 94% wird dies durch versperrte Ladezonen, verursacht durch falsch geparkte PKWs, begründet.¹¹⁷

Die *Lieferzeitbeschränkungen* werden durch unterschiedliche Einflussfaktoren ausgelöst, haben aber gemeinsam, dass dadurch die Transportplanung beziehungsweise Transportdurchführung nur eingeschränkt erfolgen kann. Restriktionen bezogen auf die Transportzeit können von der Stadtverwaltung oder anderen öffentlichen Einrichtungen erlassen werden.¹¹⁸ Beispiele dafür sind das Nachtfahrverbot in der Zeit zwischen 22.00 Uhr und 05.00 Uhr für Kraftfahrzeuge mit

¹¹⁵ vgl. Kunisch Peter (2008), o.S.

¹¹⁶ vgl. Tree, August (2008b), o.S.

¹¹⁷ vgl. Koch, Martin (2001), S. 61ff

¹¹⁸ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 18

einem hzG von mehr als 7,5 Tonnen¹¹⁹ und das Fahrverbot an Samstagen von 15.00 Uhr bis 24.00 Uhr und an Sonntagen und gesetzlichen Feiertagen von 00.00 Uhr bis 22.00 Uhr für Lastkraftwagen mit Anhänger, deren hzG mehr als 3,5 Tonnen beträgt.¹²⁰ Das Fahrverbot an Wochenenden und Feiertagen wird durch den zweiten Absatz im § 42 der StVO 1960 erweitert, indem ein generelles Fahrverbot für Lastkraftwagen, Sattelkraftfahrzeugen und selbstfahrende Arbeitsmaschinen mit einem hzG von mehr als 7,5 Tonnen ausgesprochen wird.¹²¹ Die Ausnahmen dieser Verbote werden an dieser Stelle nicht explizit behandelt. Eine weitere zeitliche Einschränkung der Liefermöglichkeiten stellt die Fußgängerzone dar. Obwohl in Fußgängerzonen jeglicher Fahrzeugverkehr grundsätzlich verboten ist, kann „nach Maßgabe der Erfordernisse und unter Bedachtnahme auf die örtlichen Gegebenheiten“¹²² die Zufahrt für Ladetätigkeiten gestattet sein. Die Lockerung des Fahrverbotes für bestimmte Zwecke, in Form von zeitlichen Zufahrtspfosten, wird durch die jeweiligen Zusatztafeln bestimmt.¹²³

Eine weitere Möglichkeit zur Lockerung des Halte- und Parkverbots, stellt die Errichtung von Ladezonen dar. Besteht in Zonen mit vorherrschendem Halte- und Parkverbot ein wirtschaftliches Interesse der umliegenden Unternehmungen, so besteht die Möglichkeit, diese in „Ladezonen“ umzuwidmen. Diese Befreiung wird in der Straßenverkehrsverordnung, als Straßenstellen mit generellen Halte- und Parkverbots, welche aber im Interesse der angesiedelten Unternehmungen für die notwendige Zeit zur Ausübung von Ladetätigkeiten zugelassen werden, definiert. In § 62 Abs. 1 der StVO 1960 wird die Ladetätigkeit als „das Beladen oder Entladen von Fahrzeugen sowie das Abschlauchen von Flüssigkeiten aus Fahrzeugen oder in Fahrzeuge“¹²⁴ beschrieben. Die zeitlich beschränkte Aufenthaltsdauer der Fahrzeuge in den Ladezonen wird in § 63 Abs. 3 der StVO 1960 bestimmt. So sind nur Fahrzeuge berechtigt, die „das rasche Auf- oder Abladen geringer Warenmengen im Zustell- oder Abholdienst gewerblicher Betriebe“¹²⁵ gewährleisten.

Der Verloader im Allgemeinen und das Handelsunternehmen im Speziellen kann als weiterer Verursacher dieser Lieferzeitbeschränkung gesehen werden. Die seitens der Geschäfte eng vorgegebenen Zeitfenster für die Be- oder Entladevorgänge wirken

¹¹⁹ vgl. StVO (1960) § 42 Abs. 6

¹²⁰ vgl. StVO (1960) § 42 Abs. 1

¹²¹ vgl. StVO (1960) § 42 Abs. 2

¹²² StVO (1960) § 76a Abs 2

¹²³ vgl. StVO (1960) § 76a Abs 1ff

¹²⁴ StVO (1960) § 62 Abs. 1

¹²⁵ StVO (1960) § 63 Abs. 3

sich genauso wie die erlassenen Verbote der öffentlichen Stellen beschränkend auf die Leistungserbringung der Transporteure aus. Gründe für die eng geplanten Warenannahmezeiten können in den Ladenöffnungszeiten und in der Personalpolitik gefunden werden. Da die Geschäfte oft nicht über genügend Personal verfügen, welches eigens für die Be- oder Entladetätigkeiten zuständig ist, korrespondieren die Öffnungszeiten nicht mit den Anlieferzeitfenstern. Eine gängige Lösung dieser Personaleinsatzplanung stellt die Determinierung von Be- oder Entladeterminen außerhalb der tagesgeschäftlichen Spitzen dar.

Die *Lieferortbeschränkungen* lassen sich nicht immer eindeutig von den Lieferzeitbeschränkungen abgrenzen, da auch hier die Zufahrt der Transporteure in bestimmte Zonen eingeschränkt werden. Um eine vollständige Betrachtung der mit der Zufahrtsproblematik in Zusammenhang stehenden Problemfelder gewährleisten zu können, werden an dieser Stelle ergänzend die Maßnahmen beschrieben, die zwar ähnliche Wirkungen wie die Lieferzeitbeschränkungen aufweisen, aber im Gegensatz dazu über generelle Beschränkungen verfügen. Die örtliche Beschränkung von Transportleistungen fällt in den Verantwortungsbereich der öffentlichen Stellen und lässt sich, im Gegensatz zu den Lieferzeitbeschränkungen, durch den dauerhaften Charakter der Restriktion beschreiben. Allgemeine Fahrverbote, Einbahnführungen, Gewichtsbeschränkungen, straßenbauliche Maßnahmen oder generelle Verbote zur Durchführung von Ladetätigkeiten können als die geläufigsten Maßnahmen bezeichnet werden.¹²⁶

Die behandelten zeitlichen und örtlichen Beschränkungen haben eine erhöhte Transportplanungskomplexität zur Folge. Damit die eng definierten Liefertermine (häufig Fixtermine) eingehalten werden können, müssen mehrere, niedrig ausgelastete Fahrzeuge eingesetzt werden. Daher kann eine hohe Ineffizienz der Fahrzeugkapazität auf die beschränkenden Rahmenbedingungen der Verkehrsinfrastruktur und besonders auf die zeitlichen Einschränkungen zurückgeführt werden.¹²⁷ In der Abbildung 11 wird der Auslastungsgrad des inländischen Güterverkehrs dargestellt, der auf eine ineffiziente Transportplanung hinweist. Zusätzlich kann dieses Problem durch die Kennzahlen der Wiener Kleintransporteure konkretisiert werden. Die Wiener Kleintransporteure weisen im Durchschnitt einen Auslastungsgrad von 48% auf.¹²⁸

¹²⁶ vgl. Kunisch, Peter (2008), o.S./Tree, August (2008b), o.S.

¹²⁷ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 19

¹²⁸ vgl. Tree, August (2008b), o.S.

Das *Schnittstellenproblem an der Rampe* knüpft thematisch an die durch den Verlader bewirkten Lieferzeitbeschränkungen an. Im Gegensatz zu den zeitlichen Beschränkungen der Liefertermine, beschreibt das Schnittstellenproblem den ineffizienten Be- oder Entladeprozess. Das bedeutet, dass bei dieser Problemstellung zwar der physische Kontakt zwischen Transporteur und Verlader bereits erfolgt ist, der letzte Schritt der Warenübergabe jedoch nicht reibungslos stattfinden kann. Der Grund dafür liegt in den Kapazitätsengpässen bei der Be- oder Entladung der Lieferfahrzeuge, die großteils auf zu geringe Warenannahmeflächen zurückzuführen sind.¹²⁹ *Wittenbrink* nennt weitere Gründe als Ursache für diese Problematik, die im Folgenden aufgelistet werden:¹³⁰

- begrenzte infrastrukturelle Kapazitäten
- fehlende, beziehungsweise unzureichende Entladetechnik
- begrenzte Personalressourcen
- zu eng geplante Warenübergabezeiten
- notwendiges Umpacken der Sendung erfolgt direkt bei der Be- oder Entladung
- defekte oder fehlerhafte Tauschpaletten
- die Tätigkeit der Ladungssicherung¹³¹

Ein zusätzliches Problem entsteht durch die mangelnde Koordination der Laderampen seitens der Verlader. Durch die Reihung der Laderampen nach dem Grundsatz „*First-Come First-Served*“ werden alle Fahrzeuge gleichermaßen neutral behandelt. Das hat zur Konsequenz, dass das Sendungsvolumen beziehungsweise die Bearbeitungszeiten der einzelnen Fahrzeuge keinen Einfluss auf die Reihung der Be- oder Entladungszeiten haben. Lange Wartezeiten für Kleintransporteure mit Kleinsendungen im Verhältnis zu zeitintensiven Be- oder Entladetätigkeiten von Komplettladungen sind daraus resultierende Folgen.¹³² Zu Spitzenzeiten (Zeiten mit erhöhter Fahrzeugfrequenz) ist ein Kollabieren des Warenübergabeprozesses die Konsequenz dieser Engpasssituation. Wie auch bei den Lieferzeitbeschränkungen entsteht hier eine unbefriedigende Auslastung der Fahrzeuge, da durch die längeren Wartezeiten keine weiteren Liefertermine eingehalten werden können. Zusätzliche Fahrten mit geringer Auslastung sind die Folge.

¹²⁹ vgl. Berg, Claus (1999), S. 98

¹³⁰ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 16f

¹³¹ vgl. Tree, August (2008b), o.S.

¹³² vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 18

Die folgenden Auswirkungen werden durch die Veränderung der *Sendungsstruktur* hervorgerufen, die aus der zunehmenden Flexibilisierung der Güterbewegungen im Wertschöpfungsprozess resultiert. Die starke Konkurrenz der Unternehmungen auf den Absatzmärkten erfordert eine kundenorientierte Leistungserbringung, die sich durch erhöhte Variabilität der Waren bei gleichzeitig kürzeren Produkt-, Modell- und Lebenszyklen ausdrückt. Zusätzlich wirkt sich die progressive Arbeits- und Standortteilung auf die Komplexität der Austauschbeziehungen und dadurch auf die Veränderung der Wertschöpfungsketten aus. Die internationalen Lohnkostenunterschiede können als Ursache für die steigende Arbeits- und Standortteilung genannt werden. Die Folge dieser Flexibilisierung ist die Zunahme von Sendungseinheiten mit geringen Gütermengen, was eine Erhöhung der Lieferfrequenz bedingt, um eine kurzfristige oder sofortige Warenverfügbarkeit gewährleisten zu können. Die hohe Lieferfrequenz ermöglicht eine Reduktion der Kapitalbindungskosten, da durch die Senkung der Bestellmengen und Erhöhung der Bestellintervalle die Lagerbestände gering gehalten werden können. Gleichzeitig verstärkt sich mit diesem Trend aber auch der Verkehr. Die steigenden Mietkosten in der Innenstadt und das daraus resultierende Ziel „die Lagerflächen zu reduzieren“ treibt diese Entwicklung weiter an.¹³³ Für die Transporteure bedeutet das eine erschwerte Tourenoptimierung für den Abhol- und Verteilverkehr, da sich durch die Reduktion der Sendungsgrößen die Anzahl an Auslieferungsstationen erhöhen müssen, um ein gewünschtes Kostendeckungsniveau halten zu können. Ein erhöhtes Verkehrsaufkommen bei beeinträchtigter Produktivität ist die Folge.¹³⁴

Der *erhöhte Wettbewerb der Wiener Kleintransporteure* wird durch mehrere Einflussfaktoren initiiert. Ganz allgemein kann die Mitgliederentwicklung im Segment der Kleintransporteure als Kennzahl für den erhöhten Konkurrenzdruck herangezogen werden. Die folgende Abbildung 15 zeigt die Mitgliederentwicklung der Sparte Kleintransporteure in Wien auf.

¹³³ vgl. Wagner, Thomas (2001), S. 3f

¹³⁴ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 19f

Mitgliederstatistik: Entwicklung 1983 - 2007

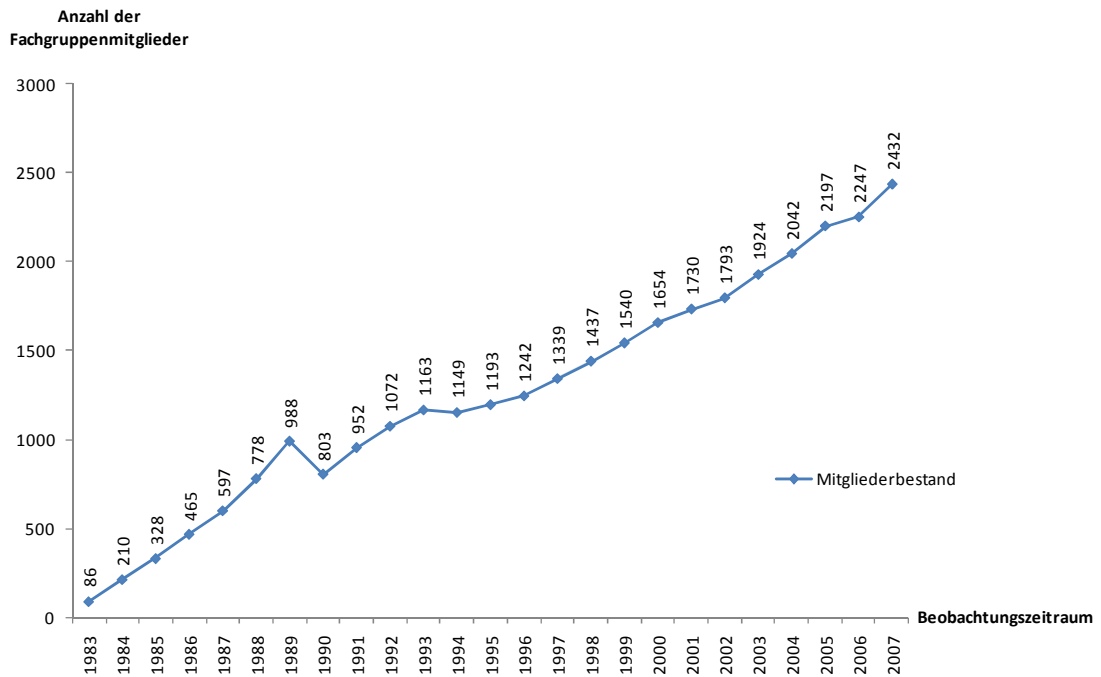


Abbildung 15: Fachgruppenmitglieder der Wiener Kleintransporteure¹³⁵

Seit dem Gründungsjahr im Jahre 1983 ist die Mitgliederzahl um das 36-fache von 86 auf 2.432 Mitglieder im Jahr 2007 gestiegen.¹³⁶ Eine Ursache für dieses starke Wachstum kann im einfachen gewerblichen Anmeldeprozess gefunden werden, da im Kleintransportgewerbe keine Konzession benötigt wird. Ein zusätzlicher Faktor, der zukünftig einen Anstieg der Mitgliederzahl erwarten lässt, sind die zunehmenden Aufträge der KEP Unternehmen, die aufgrund der Spezialisierungsvorteile Feinverteilungsfahrten an die Kleintransporteure auslagern. Dieser Trend kann durch die Studien von *Koch* und *Rauscher/Stürzenbecher* belegt werden. Zählten im Jahr 2001 4% des Kundenstamms der Kleintransportunternehmen zu den Paketdiensten, so sind es 2008 bereits 16%.¹³⁷

Während der Anstieg der Mitgliederzahl eine erschwerte Wettbewerbssituation erahnen lässt, stellt die hohe Fluktuationsrate ein eindeutiges Indiz dafür dar. Zwischen den Jahren 2005 und 2006 konnte eine Fluktuationsrate von 48,30% beziffert werden.¹³⁸

¹³⁵ vgl. Geschäftsbericht der Kleintransporteure 2007 (2008), S. 3

¹³⁶ Die Mitgliederzahl im Jahr 2008 blieb gegenüber dem Vorjahr unverändert.

¹³⁷ vgl. Koch, Martin (2001), S. 61/Rauscher, Robert/Stürzenbecher, Sascha (2008), S. 25

¹³⁸ vgl. Geschäftsbericht der Kleintransporteure 2007 (2008), S. 3

Wie es auch im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Arbeit von *Rauscher* und *Stürzenbecher*¹³⁹ steht, kann neben der Explosion der Mietgliederanzahl die bevorstehende Aufhebung des Kabotageverbotes bis spätestens 01.05.2009 für die Nachbarländer Tschechien, Slowakei, Ungarn, und Slowenien als wesentlicher Impuls für den zunehmenden Wettbewerbsdruck der Transporteure in Wien betrachtet werden. Allerdings sollte an dieser Stelle Erwähnung finden, dass das Ausmaß der Kabotage nicht eindeutig eingeschätzt werden kann, da die Kleintransportunternehmungen nicht in den Geltungsbereich der für die Aufhebung erlassenen EU-Verordnung 881/92 fallen und eine generelle Aufhebung des Kabotageverbots nur mit einer Anpassung der jeweiligen bilateralen Verkehrsabkommen erreicht werden kann.¹⁴⁰ Obwohl zum jetzigen Zeitpunkt unklar ist, wann eine generelle Aufhebung erfolgen wird, sollte dieses Szenario trotzdem als Bestandteil in die Problemformulierung einfließen, da eine solche Aufhebung gravierende Auswirkungen auf die Wettbewerbssituation zur Folge haben würde.¹⁴¹ Rückgreifend auf das Thema der Veränderung der Sendungsstruktur, müssen auch die erhöhten Kundenanforderungen und die zunehmende Komplexität der Wertschöpfungsketten als Einflussfaktoren für den erhöhten Wettbewerbsdruck der Transporteure herangezogen werden. Eine geeignete Wettbewerbsstrategie für Kleintransporteure ist dabei das Anbieten von Zusatzleistungen, welche dem Kunden, über die Transportleistung hinaus, einen zusätzlichen Nutzen bieten soll. Diese „*Value-Added-Services*“ können beispielsweise Montagetätigkeiten, Spezialtransporte, Güterumschlagstätigkeiten, Lagerhaltungstätigkeiten oder Möglichkeiten zur Sendungsverfolgung beinhalten.¹⁴² Obwohl diese Zusatzleistungen aufgrund der verstärkten Differenzierungsmöglichkeit positiv zu bewerten sind, sollte nicht unbeachtet bleiben, dass sich dadurch auch die Komplexität der Auftragsabwicklung erhöhen kann, was eine Erhöhung der Logistikkosten zur Folge hat. Aufgrund des erhöhten Konkurrenzdrucks können diese Kosten nicht immer an die Kunden weitergegeben werden. Welche Kosten dadurch konkret beeinflusst werden, hängt im Wesentlichen von der Art der Zusatzleistung ab. Ganz allgemein kann durch den erhöhten Koordinationsaufwand, aufgrund geringer Standardisierbarkeit der Zusatzprozesse, mit zusätzlichen Steuerungskosten gerechnet werden. Längere Stehzeiten der Fahrzeuge, Terminkonflikte für die in der Tour nachfolgenden Aufträge und die daraus resultierende sinkende Auslastung der Fahrzeuge können abgesehen

¹³⁹ vgl. Rauscher, Robert/Stürzenbecher, Sascha (2008), S. 2ff

¹⁴⁰ vgl. Die Kleintransporteure (2008), o.S:

¹⁴¹ vgl. Rauscher, Robert/Stürzenbecher, Sascha (2008), S. 2ff

¹⁴² vgl. Zehle, Ines (1997), S. 153ff

vom erhöhten Personaleinsatz insbesondere bei Montagetätigkeiten, wie beispielsweise beim Aufstellen von Möbeln oder Elektrogeräten, aufgezeigt werden. Unabhängig von der Ursache und Ausprägung des erhöhten Wettbewerbs, kann generell eine Zunahme des Preiskampfes prognostiziert werden, welcher sich negativ auf die Gewinnspannen und dadurch auf die Wirtschaftlichkeit der Kleintransporteure auswirken wird.¹⁴³

Eine weitere Einflussgröße auf die wirtschaftliche Situation der Kleintransporteure stellen die steigenden Fahrer- und Fahrzeugkosten dar. Als einer der stärksten Kostentreiber kann dabei neben den hohen Personalkosten – diese werden durch die steigenden kollektivvertraglichen Löhne initiiert – die *Energiepreisentwicklung* identifiziert werden. Wie die Dokumentation des *Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit* belegt, ist der Bruttopreis für Dieselmotorkraftstoff im Beobachtungszeitraum zwischen dem 07.01.2003 und dem 01.09.2008 um 80% gestiegen. Die folgende Abbildung 16 stellt diese Preisentwicklung dar. Aufgrund der aktuellen Preissituation, muss jedoch an dieser Stelle festgehalten werden, dass die Dieselpreisentwicklung im Zeitraum zwischen dem 01.09.2008 und dem 01.12.2008 einen Rückgang um 21% verzeichnet hat. Dieser Rückgang darf jedoch nicht überbewertet werden, da nicht davon ausgegangen werden kann, dass die niedrigen Preise eine lange Beständigkeit haben werden.¹⁴⁴

¹⁴³ vgl. Tree, August (2008b), o.S.

¹⁴⁴ vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (2008), o.S.

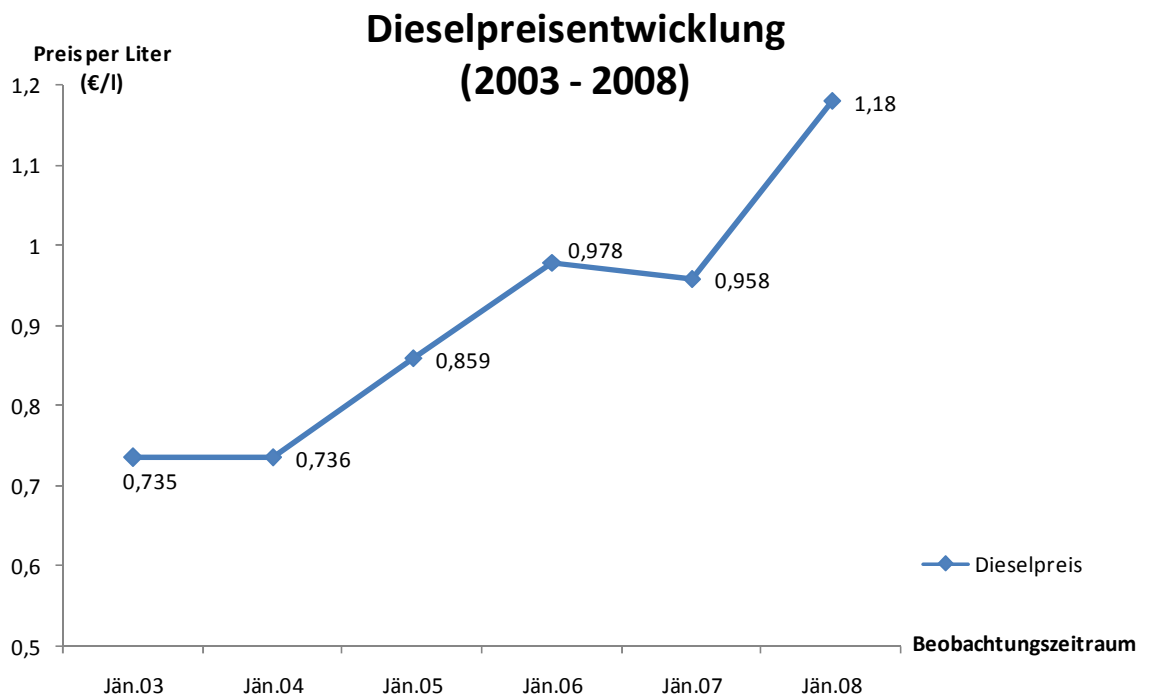
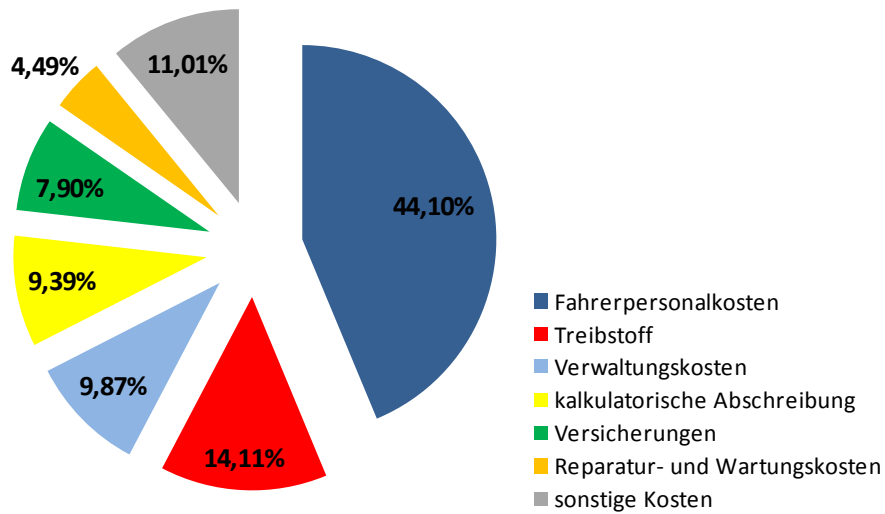


Abbildung 16: Preismonitoring – Diesel in Österreich (2003 - 2008)¹⁴⁵

Diese Entwicklung bedeutet für die Kleintransporteure eine erhebliche Mehrbelastung, da neben dem bereits beschriebenen Preisanstieg die Treibstoffkosten mit 14,11% auch den zweithöchsten Anteil an den Gesamtkosten ausmachen. Zur besseren Darstellung der Kostenstruktur im Segment der Kleintransportunternehmen soll die folgende Abbildung 17 dienen.

¹⁴⁵ vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (2008), o.S.

Durchschnittliche Kostenstruktur der Kleintransportunternehmen in Wien



Basis: Transporter mit einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von 1500 kg

Abbildung 17: Kostenstruktur LKW-Nahverkehr in Österreich¹⁴⁶

Zusammenfassend kann die ökonomische Situation der Kleintransporteure mit einer abnehmenden Produktivität bei gleichzeitig steigenden Kosten beschrieben werden. Die wesentlichen Faktoren dafür stellen die Problematik der geringen Auslastung der Fahrzeuge, die Personalintensität der Leistungserstellung und der sinkende Kostendeckungsgrad dar. Die behandelten Störwirkungen begrenzen sich allerdings nicht nur auf den Wirtschaftsverkehr, sondern haben auch eine starke Flächenkonkurrenz aller Verkehrsteilnehmer in der Stadt zur Folge. Nutzenkonflikte zwischen dem Wirtschaftsverkehr, dem Individualverkehr und dem öffentlichen Verkehr können daraus abgeleitet werden.

3.1.2. Ökologische Perspektive und Bestandsaufnahme

Durch den bereits beschriebenen Konzentrationsprozess und das damit einhergehende Verkehrswachstum können auch, wie dies bereits in Kapitel 3.1.1 erfolgte, Effekte identifiziert werden, die jedoch nun Auswirkungen auf das ökologische Umfeld haben. Ein gravierender Unterschied zur ökonomischen Bestandsanalyse besteht jedoch in der nicht eindeutigen Zuordenbarkeit der Verursacher zu diesen negativen ökologischen Effekten. Diese Problematik der Nichtzurechenbarkeit bildet auch in der Umweltökonomie einen wesentlichen Schwerpunkt, wie dies bereits eingangs im Kapitel 2.2 Erwähnung fand. Eine gängige Methode in der Aufbereitung der themenbezogenen Problemfelder stellt das Zusammenfassen von ökologischen

¹⁴⁶ vgl. Huemer, Erich (2007), o.S.

und sozialen Effekten zu einem Problembereich dar. In der Literatur wird für diese generierte Dimension die Bezeichnung „*gesellschaftliche Ebene*“¹⁴⁷ verwendet. Zur Gewährleistung der Übersichtlichkeit und in weiterer Folge zur besseren Zuordenbarkeit der Lösungsansätze, werden jedoch diese beiden Faktoren getrennt voneinander behandelt. Diese Unterteilung birgt allerdings die Gefahr, dass die Effekte nicht immer ausschließlich nur einer dieser nachfolgenden Dimensionen zugeordnet werden können.

Bevor auf die einzelnen Problemfelder eingegangen wird, soll eine Auflistung der einzelnen Punkte einen ersten Überblick über die negativen ökologischen Effekte verschaffen. Auf Basis des aktuellen Wissensstandes können aus unterschiedlichen Studien die wichtigsten verkehrsinduzierten ökologischen Effekte wie folgt zusammengefasst werden:¹⁴⁸

- Ressourcenverbrauch
- Emissionen
- Abfallproblematik verschrotteter Fahrzeuge
- Zerschneidung von Lebensräumen / Bodenversiegelung
- Eingriff in den Wasserhaushalt

Vollständigkeitshalber wurden hier alle ökologischen Auswirkungen aufgezählt, die sich in den unterschiedlichen Studien wiederfanden. Aus studienökonomischen Gründen kann jedoch nur auf den *Ressourcenverbrauch* und auf die *Emissionen* detailliert eingegangen werden. Die aufgelisteten Problemstellungen können durch die Unterteilung in eine „*inputseitige*“ und in eine „*outputseitige*“ Wirkungsweise strukturiert werden. Dabei beziehen sich die „*inputseitigen*“ ökologischen Auswirkungen auf die Reduktion von natürlichen Ressourcen (siehe *Ressourcenverbrauch*), während „*outputseitig*“ die Effekte zusammengefasst werden die das Abgeben von Schadstoffen charakterisieren (siehe *Emissionen*, *Abfallproblematik verschrotteter Fahrzeuge* und *Eingriff in den Wasserhaushalt*). Diese Unterteilung kann um den Faktor „*unmittelbare Natureingriffe*“ erweitert werden und beinhaltet Problembereiche wie beispielsweise *die Zerschneidung von Lebensräumen* und *die Bodenversiegelung*.¹⁴⁹

¹⁴⁷ Lothar, Thoma (1995), S. 15

¹⁴⁸ vgl. Newman, Peter/Kenworthy, Jeff (2007)/Hansmann, Karl-Werner (1998)/Österreichisches Institut für Raumplanung (1997)/Rauh, Wolfgang/ Blum, Martin (2003), Rauh, Wolfgang/Stögner, Robert (2000)

¹⁴⁹ vgl. Hansmann, Karl-Werner (1998), S. 147ff

Mit dem *Ressourcenverbrauch* beziehungsweise mit dem Verbrennen von begrenzten fossilen Brennstoffen durch den Verkehr können Effekte in Verbindung gebracht werden, die entweder durch den Rückgang der Verfügbarkeit oder durch den Preisanstieg der Ressourcen ausgelöst werden. Im Kapitel 3.1.1 wurde bereits auf die Energiepreisentwicklung eingegangen. Die Nichterneuerbarkeit beziehungsweise die sehr langsame und ineffiziente Erneuerbarkeit dieser Ressourcen kann neben der Energiepreisentwicklung als eine weitere, nicht weniger schwierige, Problematik identifiziert werden. Die *New Mobility Agenda* beinhaltet die These, dass bei einem Absinken der globalen Erdölförderung Transportsysteme in jenen Städten kollabieren werden, in denen entweder keine Entkoppelung zwischen den Transportsystemen und dem Kraftstoff Erdöl stattgefunden hat, oder keine alternativen Verkehrssysteme implementiert wurden. Vor dem Hintergrund die Mobilität ökologisch verträglicher zu gestalten, bietet die Agenda deshalb Konzepte zur Planung alternativer Verkehrssysteme an, die in Situationen eines Systemausfalls eine stabile Mobilität gewährleisten sollen. Ein solcher Systemausfall kann durch das Absinken der Erdölförderungen („*Peak-Oil*“) und dadurch durch die Reduktion des Angebots an Treibstoff verursacht werden.¹⁵⁰ Der Rückgang der Erdölförderung lässt sich durch die *Hubbert-Kurve*, siehe Abbildung 18, darstellen. Gemäß diesem Modell tritt am „*Peak-Oil*“ – auch „*Oil-Peak*“ genannt – eine Wende ein, die sich auf die Verfügbarkeit der Ressource auswirken wird. Die daraus auftretende Überschussnachfrage hätte einen Preisanstieg zur Folge. Der „*Oil-Peak*“ wird als der Punkt bezeichnet, an dem die Hälfte der Ressourcen erschöpft ist. Bereits heute gibt es Ölförderländer, die diesen Punkt überschritten haben. Für die restlichen Länder, hauptsächlich die Länder im Nahen Osten, wird erwartet, dass sie diesen Punkt im Jahr 2010, spätestens im Jahr 2020, erreichen werden.¹⁵¹

¹⁵⁰ vgl. Newman, Peter/Kenworthy, Jeff (2007), S. 173

¹⁵¹ vgl. Rauh, Wolfgang/Blum, Martin (2003a), S. 38

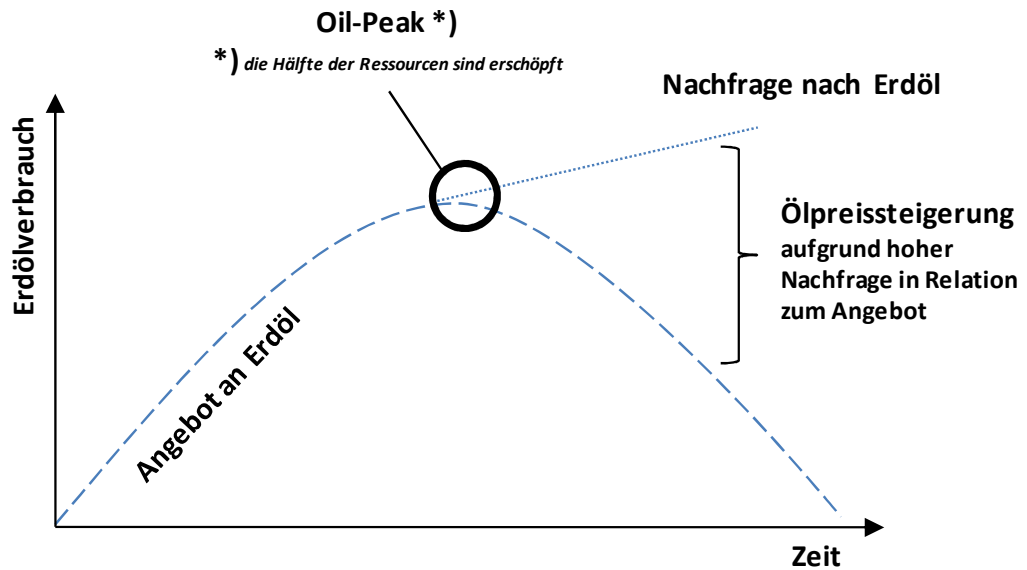


Abbildung 18: Hubbert-Kurve: vereinfachte Darstellung¹⁵²

Analysiert man diese Problematik zusätzlich aus einer generationsübergreifenden Betrachtungsweise, so kann festgestellt werden, dass diese Ressourcen für künftige Generationen nicht mehr im gleichen Maße verfügbar sein werden. In anderen Worten, werden bereits heute Rohstoffe zukünftiger Generation aufgebraucht, was den Zielen des Abschlussberichts der Brundtland-Kommission (1987) und der der Rio-Deklaration (1992) widerspricht.

Der Zusammenhang zwischen Wohlstand, Verkehr und Ressourcenverbrauch wird als ein Abhängigkeitsverhältnis beschrieben, da das Wirtschaftswachstum einer Volkswirtschaft erst durch die Steigerung der Verkehrsleistung erzielt werden kann. Der durch den „Oil-Peak“ verursachte Preisanstieg hätte dann eine Auswirkung auf die Verkehrsleistung und somit auch unmittelbar auf das Wachstum einer Volkswirtschaft. Da der Verkehr für den Verbrauch von über 30% der verfügbaren Energieressourcen verantwortlich ist, kann in erster Linie eine starke Energieabhängigkeit festgestellt werden. Wie die Abbildung 19 zeigt, wurden in Wien im Jahr 2006 33,76% der Energie für den Verkehr benötigt.¹⁵³

¹⁵² vgl. Laherrere, Jean (2000), S. 63

¹⁵³ vgl. Rauh, Wolfgang/Blum, Martin (2003a), S. 37ff

Energieverbrauch in Wien (2002 - 2006)

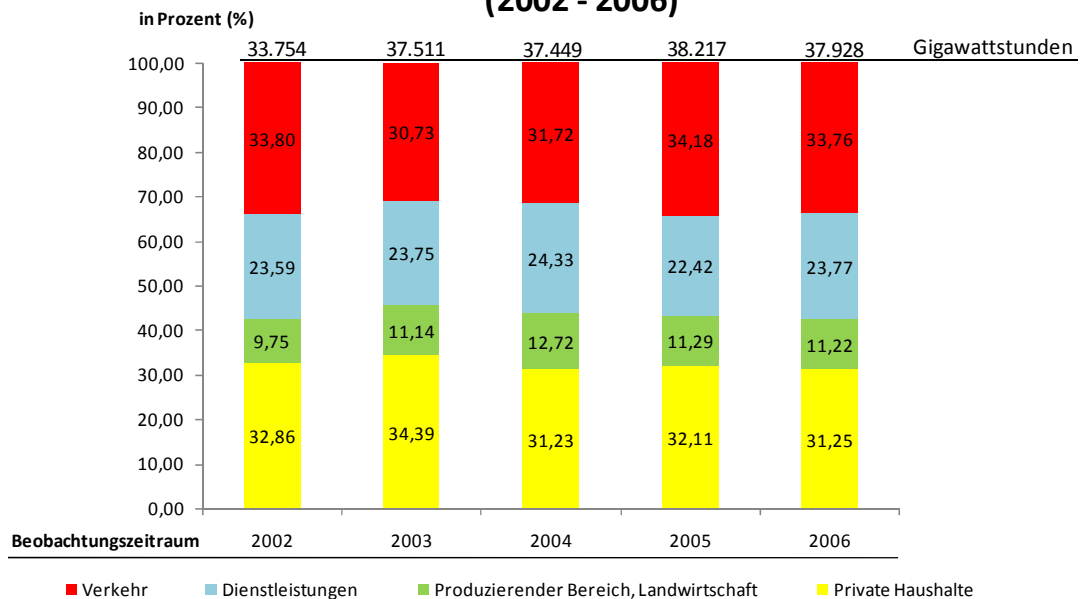


Abbildung 19: Energieverbrauch nach Verbrauchersektoren¹⁵⁴

Noch deutlicher wird die Problemstellung, wenn der Fokus auf den Energieträger Treibstoff gelegt wird. Von 13.694 Gigawattstunden die im Jahr 2006 in Form von Treibstoff zur Verfügung standen, wurden 12.106 Gigawattstunden im Sektor Verkehr umgesetzt. Der Verkehr verbrauchte somit im Jahr 2006 88,40% des in Wien verfügbaren Treibstoffes. Gemäß den Verantwortlichen dieser Studie (*WIEN ENERGIE*) wird in diesem Zusammenhang Treibstoff als Synonym für die Energieträger Benzin und Dieselkraftstoff verwendet.¹⁵⁵ Die restlichen 11,60% wurden durch elektrische Energie (4,47%), flüssige Energieträger (0,49%), erneuerbare Energie (0,14%) und durch sonstige, nicht erfasste, Energieträger (6,50%) abgedeckt. Diese Auflistung verdeutlicht, dass der Verkehr kaum mit alternativer Energie versorgt wird und daher in diesem Bereich ein hohes Verbesserungspotential aufweist. Die Abbildung 20 gibt einen Überblick über den Wiener Treibstoffverbrauch im Zeitraum zwischen 2002 und 2006.¹⁵⁶

¹⁵⁴ vgl. Stadt Wien (2002 – 2006), o.S.

¹⁵⁵ vgl. Loibl, Oswald (2008), o.S.

¹⁵⁶ vgl. Stadt Wien (2002 – 2006), o.S.

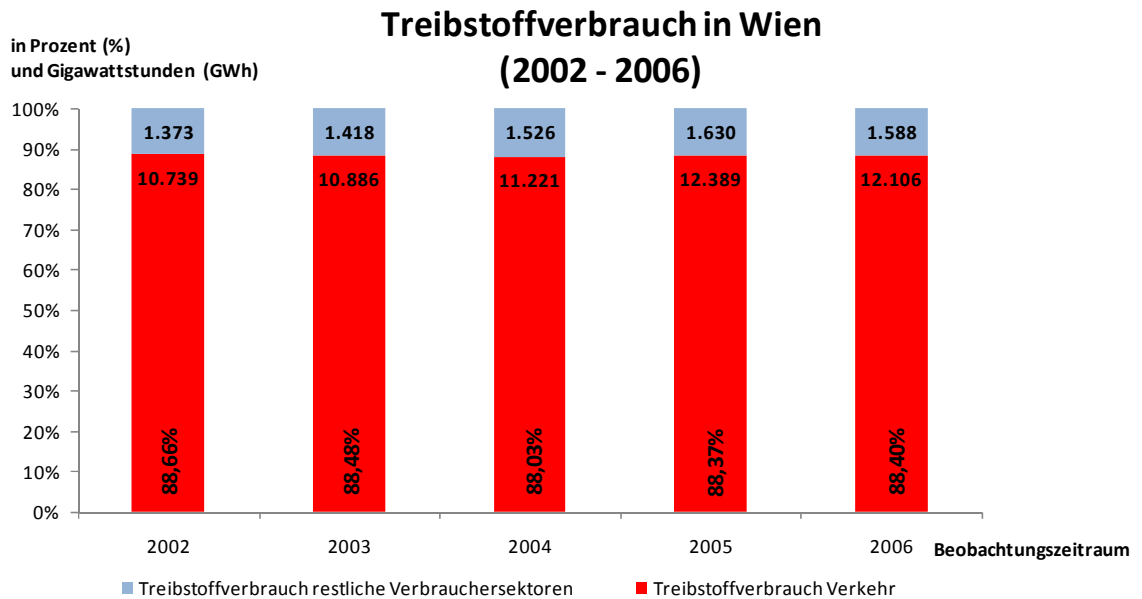


Abbildung 20: Treibstoffverbrauch Verkehr¹⁵⁷

An dieser Stelle sollte nochmals auf die Abbildung 8 und auf die Notwendigkeit, die Verkehrsleistung vom Wirtschaftswachstum zu entkoppeln, verwiesen werden. Wenn auch der Erfolg einer vollständigen Entkopplung aus Gründen, welche bereits in der Einführung des Kapitel 3.1 beschrieben wurden, zweifelhaft erscheint, können dadurch zumindest die Interdependenzen und Einflussfaktoren aufgedeckt werden. In erster Linie ist es zielführend, wenn die Brisanz dieser Situation und die Wichtigkeit einer Umgestaltung des Verkehrs erkannt wird, um dadurch einen Fortschritt in der Verbesserung der Effizienz erzielen zu können. Eine hohe Effizienz im Transportsektor wird durch die Errichtung der Transportleistung mit möglichst geringem Aufwand erzielt. Als Aufwand können in diesem Zusammenhang Kapital, Arbeitskraft, Energie und Umweltgüter verstanden werden.¹⁵⁸

Wird unter dem ökologischen Gesichtspunkt die „outputseitige“ Wirkungsweise des Verkehrs betrachtet, so kann dieser als Verursacher unterschiedlicher *Emissionen* identifiziert werden. Als nächstes wird auf jene Luftverunreinigungen eingegangen, die in einem engen Zusammenhang mit dem Verkehr stehen und einen erheblichen Anteil an der Gesamtemission haben. Dabei können Stickoxide (NO_x), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO₂) und der Feinstaub (TSP, PM10 und PM2,5) als die wesentlichen verkehrsinduzierten Schadstoffe betrachtet werden.¹⁵⁹ Weitere Schadstoffe, die aber

¹⁵⁷ vgl. Stadt Wien(2002 – 2006), o.S.

¹⁵⁸ vgl. Rauh, Wolfgang/Stögner, Robert (2000), S: 9

¹⁵⁹ vgl. Zehle, Ines (1997), S. 22ff/Lothar, Thoma (1995), S. 15ff/Umweltbundesamt (2008c), o.S./Österreichisches Institut für Raumplanung (1997), S. 4

aufgrund des relativ geringen Anteils nicht detailliert behandelt werden, sind die polyzyklisch aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), die Kohlenwasserstoffe ohne Methan (NMVOC), das Schwermetall Kadmium (Cd) und das Lachgas (N_2O). Die folgende Abbildung 21 fasst die verkehrsinduzierten Luftschadstoffe übersichtlich zusammen und gibt jeweils Aufschluss über den vom Verkehr verursachten Luftemissionsanteil.¹⁶⁰

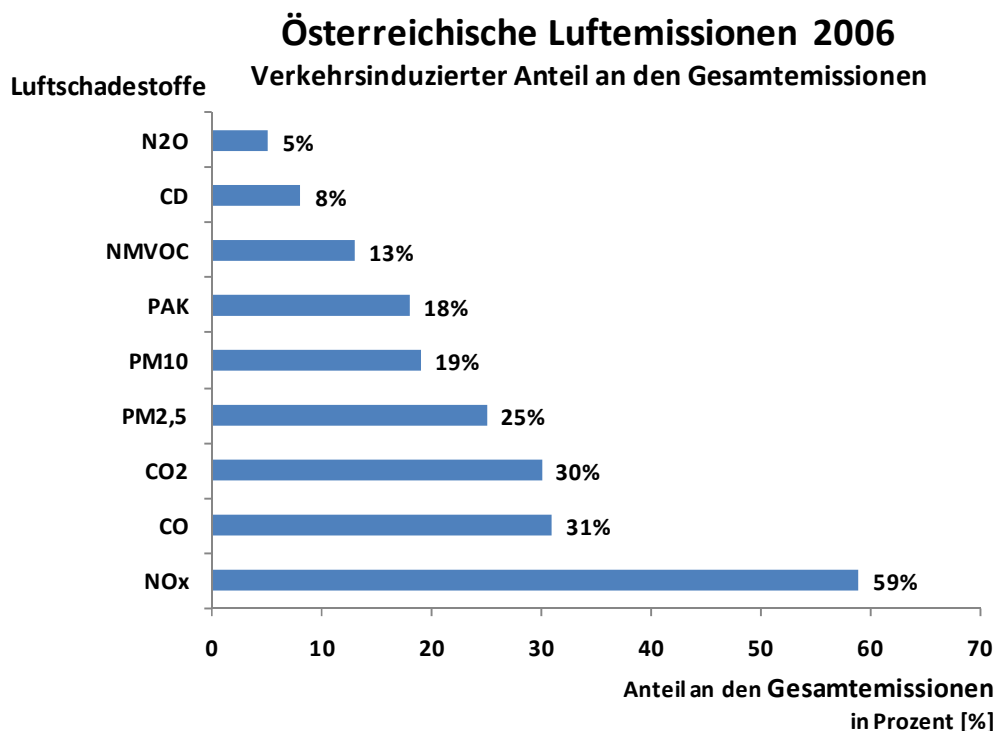


Abbildung 21: Verkehrsinduzierter Anteil der Luftschadstoffe in Österreich¹⁶¹

Die *Stickoxide* (NO_x), als Sammelbegriff aller Oxidverbindungen des Stickstoffs, werden durch die Umwandlung des Stickstoffes, welcher im Brennstoff und in der Luft enthalten ist, freigesetzt und als die Ursache für den sauren Regen und für die Erhöhung der Ozonkonzentration in der Troposphäre angesehen.¹⁶² Weiters wirken sich Stickoxide auf die Eutrophierung¹⁶³, die Schwebstaubbelastung und auch auf die Gesundheit aus. Wie in der Abbildung 21 dargestellt wird, kann der Verkehr mit einem Anteil von 59% als der größte Verursacher dieser gasförmigen Stickstoff-Sauerstoff-

¹⁶⁰ vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 86

¹⁶¹ vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 86

¹⁶² vgl. Zehle, Ines (1997), S. 23f

¹⁶³ Unter Eutrophierung wird die Nährstoffanreicherung in Gewässern und damit verbunden das erhöhte Wachstum von Pflanzen verstanden.

Verbindung identifiziert werden.¹⁶⁴ Obwohl von 2005 bis 2006 eine Abnahme der Stickoxide verzeichnet werden konnte, muss die tendenzielle Zunahme des Ausstoßes an Stickoxiden – das Wachstum zwischen 1990 und 2006 betrug 62,56% – kritisch beurteilt werden.¹⁶⁵ Die Zunahme der Stickoxid-Werte kann mit der zunehmenden Verkehrsleistung und mit dem preisbedingten Kraftstoffexport begründet werden. Entwicklungen die diesem Trend entgegenwirken, sind die verbesserte Technik im Fahrzeugbau, die erhöhte Effizienz in der Fahrweise und der Rückgang der verkauften Dieselmotormengen.¹⁶⁶ Die Abbildung 22 dient zur Darstellung der Stickoxidemissionsentwicklung in den Jahren 1985 bis 2006.

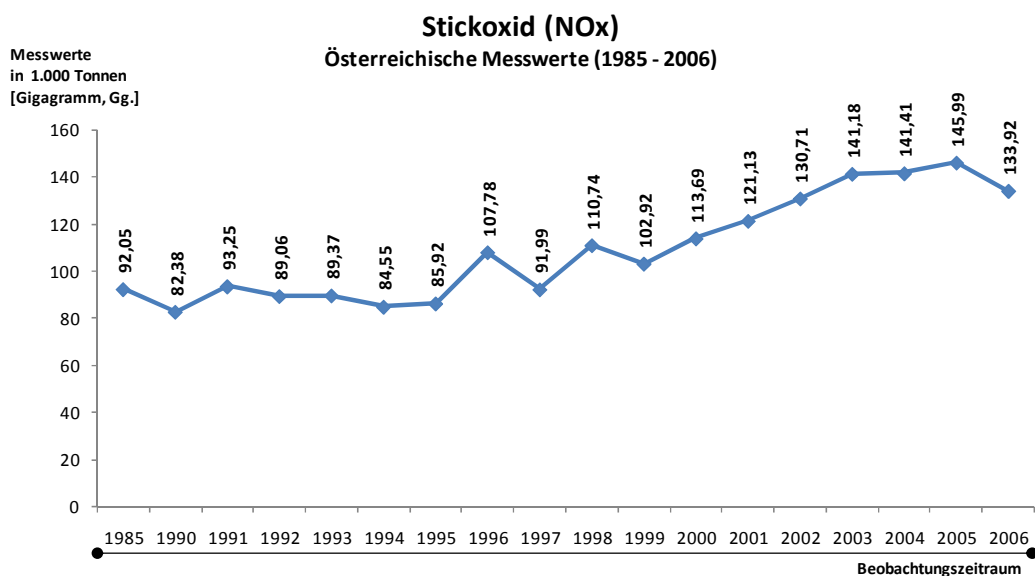


Abbildung 22: Stickoxid (NO_x) in Österreich (1985 - 2006)¹⁶⁷

Das *Kohlenmonoxid (CO)*, als chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff, ist ein Kohlenstoffoxid, welches durch die unvollständige Oxidation von kohlestoffhaltigen Substanzen, wie es beispielsweise beim Verbrennen fossiler Brennstoffe passiert, entsteht.¹⁶⁸ Kohlenmonoxid bewirkt neben der direkten Gesundheitsschädigung eine Belastung der Ozonwerte, die durch die hohe Konzentration an Ozonvorläufersubstanzen ausgelöst werden.¹⁶⁹ Der Straßenverkehr verursachte in der Vergangenheit den höchsten Anteil an Kohlenmonoxid. Während der Verkehr bis 1980 zu 70% für den Ausstoß von Kohlenmonoxid verantwortlich war,

¹⁶⁴ vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 26

¹⁶⁵ vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 90

¹⁶⁶ vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 27/Tree, August (2008b), o.S.

¹⁶⁷ vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 119

¹⁶⁸ vgl. Zehle, Ines (1997), S. 22f

¹⁶⁹ vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 14

kann seit diesem Zeitpunkt ein Rückgang festgestellt werden. Heutige Messaufzeichnungen zeigen ein Prozent der damaligen Werte an. Begründet wird dieser Rückgang durch die verbesserte Technik und daraus folgend durch die effizientere Verbrennung der Treibstoffe¹⁷⁰. Der Trend zur Reduktion von Kohlenmonoxid kann mit der Darstellung der Wiener Messwerte, wie die Abbildung 23 zeigt, bestätigt werden.

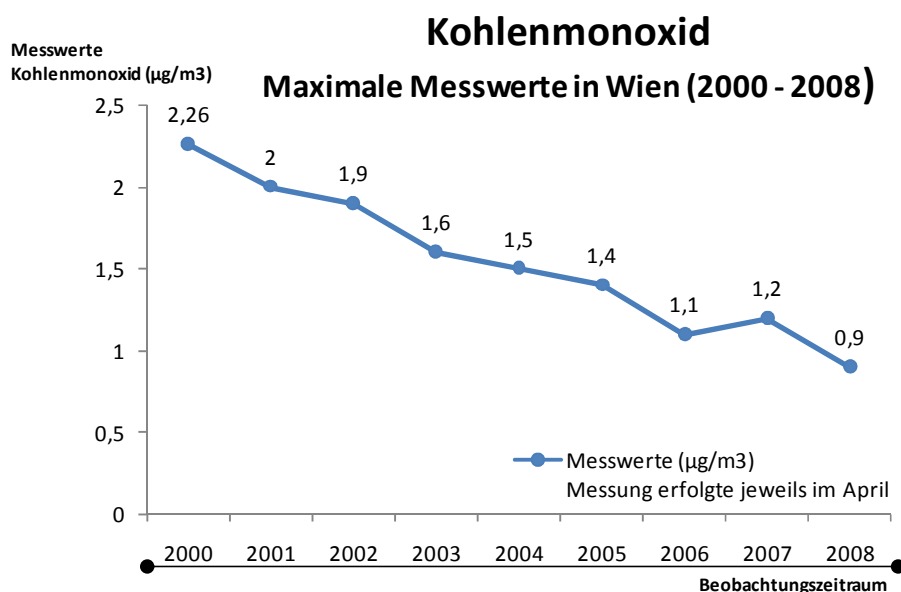


Abbildung 23: Kohlenmonoxid Werte in Wien (2000 - 2008)¹⁷¹

Ein weiterer Schadstoff aus der Gruppe der Kohlenstoffoxide ist das *Kohlenstoffdioxid* (CO_2). Ähnlich wie Kohlenmonoxid entsteht das Kohlenstoffdioxid durch Oxidation von kohlenstoffhaltigen Substanzen.¹⁷² Da dieses Gas nachweislich den Treibhauseffekt und dadurch den Klimawandel beeinflusst, wird es auch als Treibhausgas bezeichnet. Zu den Treibhausgasen können neben dem Kohlenstoffdioxid auch das Methan (CH_4), das Lachgas (N_2O) und die fluorierten Treibhausgase (F-Gase) gezählt werden. Da die Treibhausgase jedoch zu 99% aus Kohlenstoffdioxid bestehen, sind die restlichen Schadstoffe vernachlässigbar gering. Im Zusammenhang mit dem Verkehr kann das Kohlenstoffdioxid als kritischer Ausstoß betrachtet werden, was auch durch die Darstellung der Kohlenstoffdioxid-Äquivalenten-Werte in der folgenden Abbildung 24 ersichtlich wird.¹⁷³ Mit der Zuordnung der Werte zu den Emissionsverursachern wird ersichtlich, dass der Verkehr gegenwärtig, nach der Industrie und dem produzierendem Gewerbe, der zweitgrößte Verursacher von Kohlenstoffdioxid ist. Weiters muss kritisch

¹⁷⁰ vgl. Zehle, Ines (1997), S. 22f

¹⁷¹ vgl. Umweltschutzabteilung der Stadt Wien (2000 – 2008), o.S.

¹⁷² vgl. Zehle, Ines (1997), S. 23

¹⁷³ vgl. Umweltbundesamt (2008e), o.S.

angemerkt werden, dass der Verkehr über einen Zeitraum von sechs Jahren mit 82,93% das höchste Wachstum aufgewiesen hat.

Treibhausemissionsentwicklung 1990 - 2006

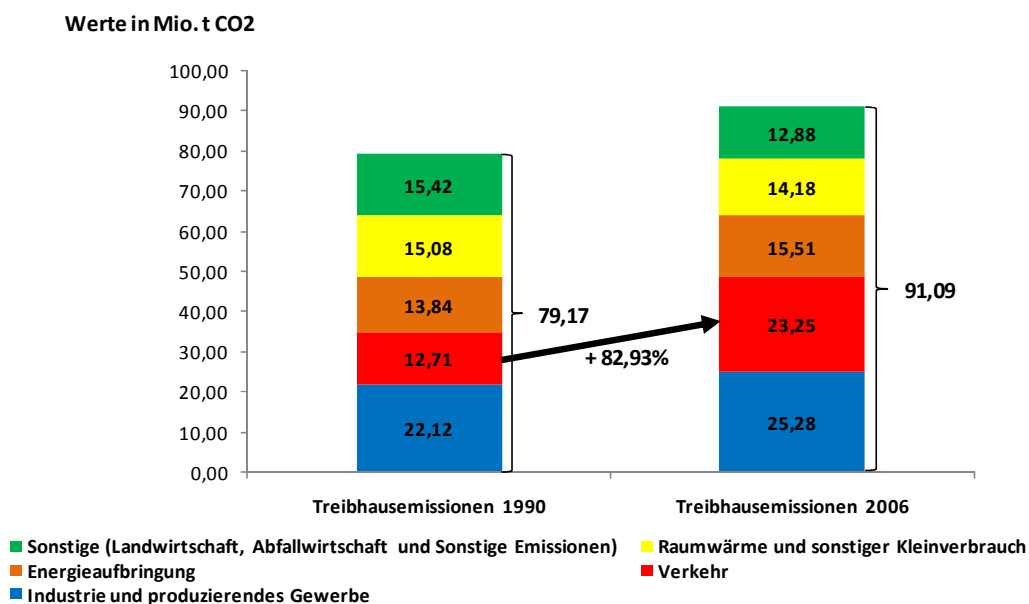


Abbildung 24: Treibhausemissionsentwicklung in Österreich¹⁷⁴

Der Vollständigkeit halber sollte aber auch berücksichtigt werden, dass sich die Treibhausgasemissionen im Jahr 2006 gegenüber dem Vorjahr um 2,3% reduziert haben.¹⁷⁵ Der Rückgang dieser Emissionen kann mit der ab Oktober 2005 in Kraft getretenen Substitutionsverpflichtung, welche die Verwendung von Biokraftstoffen vorschreibt, und durch die Reduktion des Kraftstoffverbrauchs im Allgemeinen erklärt werden.¹⁷⁶

Aufgrund epidemiologischer und toxikologischer Untersuchungen konnten in jüngster Zeit die negativen Auswirkungen von *Feinstaub* (*TSP*, *PM10* und *PM2,5*) festgestellt und bestätigt werden.¹⁷⁷ Die Erkenntnisse über die gesundheitsschädlichen Folgen des Feinstaubes haben zu einer Sensibilisierung in Bezug auf dieses Thema in der Luftreinhaltepolitik geführt.¹⁷⁸ Im Gegensatz zu den bereits behandelten Schadstoffen, kann der Feinstaub nicht durch definierte Substanzen beschrieben werden, da das Feinstaubgemisch hinsichtlich der Inhaltsstoffe und der Größenverteilung sehr vielfältig ist. Deshalb erfolgt eine Systematisierung des Feinstaubes in den Gesamtstaub (TSP)

¹⁷⁴ vgl. Umweltbundesamt (2008d), o.S.

¹⁷⁵ vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 8

¹⁷⁶ vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 87

¹⁷⁷ vgl. WHO (2005), S. 2ff

¹⁷⁸ vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 17

und in Staub mit kleineren Teilchen (PM10 und PM2,5). Die Abkürzungen PM10 und PM2,5 beschreiben den durchschnittlichen Partikeldurchmesser in Mikrometer (μm) und sind jeweils Teilmengen des Gesamtstaubes (TSP), der die Obermenge bildet.¹⁷⁹ Eine weitere Unterscheidung zu den bereits behandelten Schadstoffen besteht in der Entstehung dieser Luftverunreinigung. Feinstaub wird nicht nur durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen freigesetzt, sondern entsteht auch durch die Abrieb- und Bremsvorgänge der Fahrzeuge sowie durch das Aufwirbeln von Straßenstaub speziell im innerstädtischen Verkehr.¹⁸⁰ Da die Wiener Feinstaub-Messwerte erst seit 2005 vereinheitlicht wurden, soll die bundesweite Darstellung, siehe Abbildung 25, die Entwicklung der Feinstaubemissionen veranschaulichen.¹⁸¹

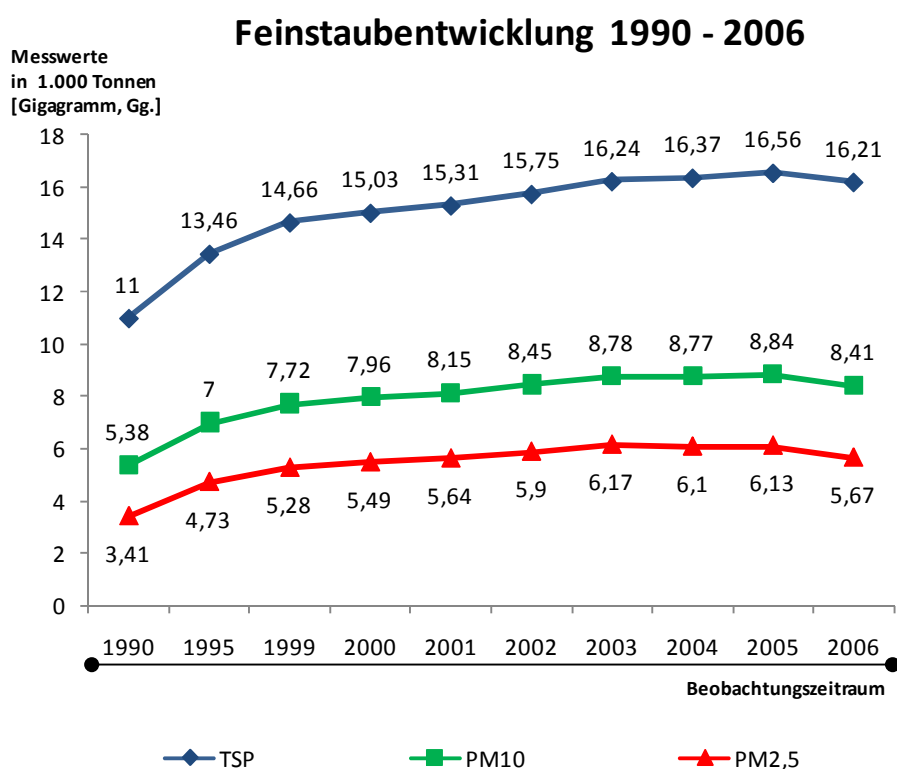


Abbildung 25: Feinstaubemissionsentwicklung in Österreich¹⁸²

Die *Abfallproblematik verschrotteter Fahrzeuge* kann, wie die Emissionen, durch den „outputseitigen“ Charakter beschrieben werden. Die Richtlinie zur Behandlung und Verwertung von Altfahrzeuge, RL 2000/53/EG, regelt diesen Sachverhalt, indem unter anderem Gebote und Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Verwertung erlassen

¹⁷⁹ vgl. Anderl, Michael et al.(2008), S. 17

¹⁸⁰ vgl. Anderl, Michael et al.(2008), S. 22

¹⁸¹ vgl. Umweltschutzabteilung der Stadt Wien (2000 – 2008), o.S.

¹⁸² vgl. Anderl, Michael et al. (2008), S. 124

wurden. Das Abfallvermeidungsgebot dieser Richtlinie sieht vor, dass ab dem 01.07.2003 Materialien aus Blei, Quecksilber, Kadmium oder sechswertigem Chrom für die Produktion von Fahrzeugen nicht mehr eingesetzt werden dürfen (Ausnahme bilden Materialien die nicht substituiert werden können). Zusätzlich sollen Vorschriften, die an den Erstübernehmer des Fahrzeuges, sowie an den Verwerter, den „Shredder“, oder an die Anfallstellen der Altfahrzeuge gerichtet sind, gewährleisten, dass bis zum 01.01.2015 mindestens 95% des durchschnittlichen Fahrzeuggewichts verwertet und mindestens 85% recycelt werden.¹⁸³ Die *Zerschneidung von Lebensräumen* beziehungsweise die *Bodenversiegelung* beinhaltet Problemstellungen, die durch die Expansion von Verkehrsinfrastruktur entstehen. Detaillierter ist hier die Substitution von Grünfläche durch Verkehrsfläche gemeint. Der *Eingriff in den Wasserhaushalt* weist auf die Problematik hin, die durch das Einsickern von Streusalzen sowie Kraft- und Betriebsstoffen in den Boden entsteht.

Abschließend kann festgestellt werden, dass der Verkehr aufgrund der behandelten Problemfelder umweltschädigende Auswirkungen aufweist und dadurch das Potential zur Verbesserung der Nachhaltigkeit gegeben ist. Durch den Verkehr verursachte Umweltbeeinträchtigungen beziehen sich „inputseitig“ auf den verhältnismäßig überhöhten Verbrauch von nicht erneuerbaren Rohstoffen. „Outputseitig“ können direkte Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen, der Treibhauseffekt, die Verschlechterung der Ozonwerte, die Versauerung, die Eutrophierung und die Schwebstaubbelastung festgestellt werden. Bei den unmittelbaren Natureingriffen muss die Reduktion von Grünflächen und die Verschlechterung des Grundwassers als kritisch betrachtet werden.

3.1.3. Soziale Perspektive und Bestandsaufnahme

Im dritten Teil dieser Bestandsaufnahme werden die sozialen Auswirkungen des Verkehrs behandelt. Da, wie auch schon in der ökologischen Bestandsaufnahme erwähnt wurde, die Trennung zwischen der ökologischen und sozialen Sphäre nicht immer eindeutig erfolgen kann, werden auch hier Themen behandelt, die nicht nur ausschließlich der sozialen Perspektive zugeordnet werden können. Zur Systematisierung dieser Abgrenzungsproblematik werden speziell die Effekte behandelt, die eine unmittelbare Auswirkung auf die Menschen und ihr Leben haben. Dabei gibt der Terminus „Lebensqualität“ eine geeignete Orientierungshilfe. Da jedoch die Lebensqualität sehr unterschiedlich interpretiert wird, sollte an dieser Stelle eine

¹⁸³ vgl. EG-RL 2000/53/EG

genauere Beschreibung erfolgen. Demnach bezieht sich der Begriff „Lebensqualität“ in dieser Arbeit einerseits ganz allgemein auf subjektive Faktoren und andererseits auf die psychologische und medizinische Lebensqualitätsforschung. Während die allgemeine Beschreibung die immateriellen Wohlergehenskomponenten behandelt, befasst sich die psychologische und medizinische Lebensqualitätsforschung mit der Analyse der Menschen und Lebenssituationen auf ihre physische Funktionsfähigkeit.¹⁸⁴

Diese zwei unterschiedlichen Sichtweisen gewährleisten, dass der Mensch im Zusammenhang mit dem Verkehr auf das Wohlergehen im Allgemeinen und zusätzlich auch auf die gesundheitlichen Aspekte hin untersucht werden kann.

Obwohl der Fokus dieses Abschnittes auf die durch den Verkehr verursachten negativen Effekte gelegt wird, muss zum besseren Verständnis über die Zusammenhänge zwischen dem Verkehr und der sozialen Dimension die Bedeutung und Begrifflichkeit der Mobilität näher beschrieben werden. Mobilität als Beweglichkeitsbedürfnis kann in eine soziale, geistige oder berufliche Mobilität unterteilt werden. Die Mobilität in diesem Kontext kann nicht gleichgesetzt werden mit dem Verkehr, sondern bedeutet ganz allgemein das Erreichen von Zielen, um dort durch Aktivitäten die Bedürfnisse zu befriedigen. Der Verkehr beziehungsweise die Verkehrsleistung wird dabei als Instrument verstanden, welche diese Raumüberwindung ermöglicht. Mit den bereits eingangs in Kapitel 3 beschriebenen Agglomerationseffekten kann die Unterscheidung von Verkehr und Mobilität noch sichtbarer gemacht werden. Aufgrund der hohen Angebotsvielfalt in den Städten können mit kurzen Distanzen viele Bedürfnisse befriedigt werden. In anderen Worten bedeutet das, dass durch die hohe Konzentration an Angeboten eine hohe Mobilität bei gleichzeitig minimaler Verkehrsleistung gewährleistet werden kann. Aus diesem Grund tragen Städte mit diesen immateriellen Wohlergehenskomponenten, im Vergleich zu ländlichen Siedlungsstrukturen, positiv zur Lebensqualität bei.¹⁸⁵

¹⁸⁴ vgl. Geser, Willi (2007), S. 24ff

¹⁸⁵ vgl. Rauh, Wolfgang/ Blum, Martin (2003), S. 16f

Die Effekte die sich in urbanen Räumen auf die Lebensqualität der Bewohner auswirken, sind jedoch nicht nur positiv. Im Folgenden wird auf die hier aufgelisteten Problemfelder eingegangen.

- Der Verkehr als Unfallursache – Verkehrsunfälle
- Durch das Sicherheitsrisiko eingeschränkte Mobilität
- Die Beeinträchtigung der Wohnqualität durch den Verkehr
- Der Verkehr als Ursache für gesundheitsgefährdende Folgen
- Die soziale Ausgrenzung durch mangelnde Mobilität

Obwohl der Wiener Verkehr mit 5.184 *Verkehrsunfällen* (im Jahr 2007) im österreichischen Vergleich keinen Höchstwert aufweist, so kann das Unfallrisiko, international betrachtet, als überdurchschnittlich hoch eingeschätzt werden. Während die EU-25 Länder im Jahr 2007 durchschnittlich 3 Unfälle pro 1.000 Einwohner verzeichnen, sind es in Österreich 4,8 Unfälle pro 1.000 Einwohner.¹⁸⁶ Zusätzliche Brisanz erhält diese Darstellung durch die Tatsache, dass der Unfall in Österreich als die häufigste Todesursache unter den 40-Jährigen gilt.¹⁸⁷ Die Abbildung 26 veranschaulicht mit den Unfallzahlen des Wiener Verkehrs die Entwicklung in den Jahren 2004 bis 2007.

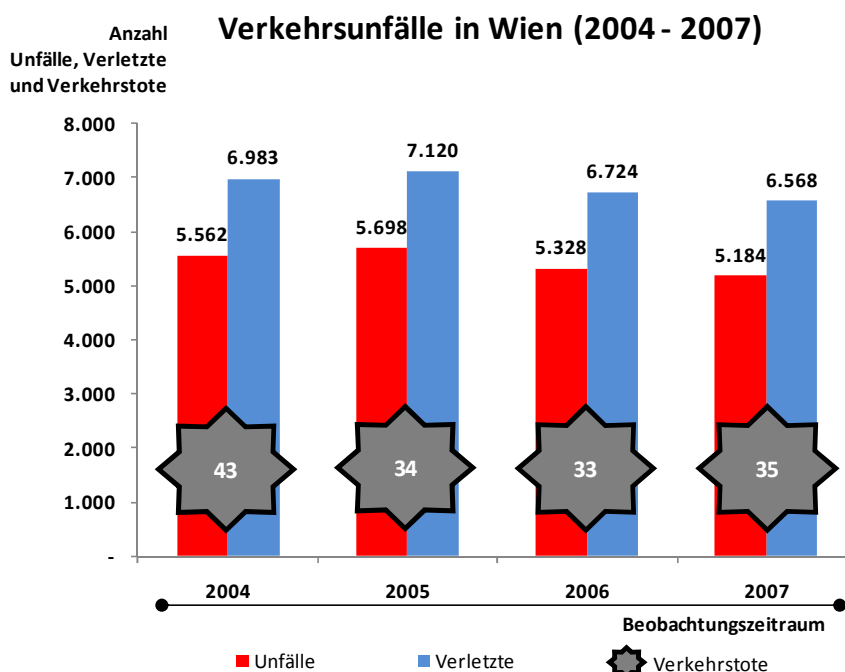


Abbildung 26: Verkehrsunfälle in Wien (2004 - 2007)¹⁸⁸

¹⁸⁶ vgl. Kuratorium für Verkehrssicherheit (2008), S. 89

¹⁸⁷ vgl. STATISTIK AUSTRIA (2007), o.S.

¹⁸⁸ vgl. STATISTIK AUSTRIA (2008), o.S.

Die höchste Unfallbeteiligung weisen mit 65,16% die PKWs, Kombis oder Taxis auf. In Ballungsräumen sind Fußgänger die gefährdetsten Verkehrsteilnehmer. Im Jahr 2007 waren 39,88% der getöteten Unfallopfer Fußgänger. Wird der Unfallort in die Betrachtung einbezogen, so kann festgestellt werden, dass die Fußgänger besonders in Städten ein hohes Unfallrisiko tragen. Verglichen dazu liegt nämlich die Quote der tödlich verunglückten Fußgänger im Freiland bei 7,53%.¹⁸⁹ Aus dieser Darstellung können die Gruppen der PKW-Lenker (Unfallbeteiligte) und der Fußgänger (Unfallopfer) als die Verkehrsteilnehmer identifiziert werden, die ein hohes Unfallrisiko tragen.

Ausgehend von der gerade beschriebenen Unfallgefahr, führt dieses *Sicherheitsrisiko zu einer eingeschränkten Mobilität*. Besonders betroffen davon sind jene Haushalte die keinen PKW besitzen, da diese Bewohner ihre Wege beziehungsweise Teilstrecken zu Fuß zurücklegen müssen. Gemäß einer Erhebung der Stadt Wien im Jahr 2003 trifft dies auf 33%¹⁹⁰ der Haushalte zu. Diese Gruppe ist, auf der einen Seite sehr von der Netzdichte der öffentlichen Verkehrsanbieter abhängig und auf der anderen Seite auf den Wegstrecken die zu Fuß zurückgelegt werden, einem hohen Unfallrisiko ausgesetzt. Als typische Strecken die zu Fuß zurückgelegt werden, können die Einkaufs- und Besorgungswege sowie die Wege zur Begleitung der Kinder zum Kindergarten oder zur Schule betrachtet werden.¹⁹¹ Der hohe Fußgängeranteil beider Wegzwecke kann auf den ersten Blick positiv beurteilt werden. Stellt man jedoch die Erhebungsdaten vom Jahr 2003 den Daten aus dem Jahr 1995 gegenüber, so kann ein Rückgang im Fußgängeranteil festgestellt werden. Der Rückgang bei den Einkaufs- und Besorgungswegen von 48% (1995) auf 32% (2003) und bei den Begleitwegen von 52% auf 37% (im selben Zeitraum) findet durch mehrere Faktoren ihre Begründung. Bei den Einkaufs- und Besorgungswegen erfolgt eine Substitution zugunsten des PKW-Verkehrs. Die Zunahme der PKW-Benützung tritt außerhalb des dicht besiedelten Stadtgebietes verstärkt auf. Hier ist eine Zunahme der Haushalte, die mehr als einen PKW zur Verfügung haben, der Hauptgrund für diese Veränderung. Ein weiterer Faktor, worauf später noch explizit eingegangen wird, stellt die Nahversorgungsproblematik dar. Auch bei der Kinderbegleitung wurde der Fußgängeranteil durch den erhöhten Einsatz von PKWs reduziert. Hier kann vordergründig eine Zunahme der Anzahl an Kindern, die begleitet werden, festgestellt werden. Ursachen für diese Veränderung sind die zunehmende Distanz zu Schule oder

¹⁸⁹ vgl. Kuratorium für Verkehrssicherheit (2008), S. 27

¹⁹⁰ vgl. Fellner, Georg/Gielge, Johannes/Hansely, Hans-Jörg (2007), S. 37

¹⁹¹ vgl. Fellner, Georg/Gielge, Johannes/Hansely, Hans-Jörg (2007), S. 39

Kindergarten, aber auch die wachsende Unsicherheit am Schulweg.¹⁹² Die mangelnde Verkehrssicherheit beschränkt sich aber nicht nur auf den Schulweg, sondern beeinträchtigt den Freiraum der Kinder auch in der Freizeit. Während Kinder in Wohngebieten in denen keine verkehrsbeeinträchtigende Gefahr herrscht etwa täglich 2,4 Stunden im Freien verbringen, so kann in Gebieten, in denen eine Aufsicht erforderlich ist, eine Begrenzung dieser Zeit auf 42 Minuten festgestellt werden. Der eingeschränkte Freiraum und dadurch resultierend die fehlende Bewegung wird auch als die Hauptursache von Übergewicht bei Kindern gesehen. In Österreich haben zwischen 25% und 28% der Kinder im Alter zwischen 6 und 18 Jahren Übergewicht. Gesundheitliche Risikofaktoren, die durch das Übergewicht verstärkt werden, sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Zuckerkrankheit, Osteoporose sowie psychische Folgen, wie beispielsweise die negative Auswirkung auf das Selbstvertrauen.¹⁹³ Dass der Verkehr speziell bei mobilschwachen Bevölkerungsgruppen ein hohes Sicherheitsrisiko darstellt, zeigt auch die in Altersgruppen gestaffelten Unfallzahlen. Während im Jahr 1987 das Unfallrisiko bei allen Altersgruppen gleich hoch lag, so zeichnet sich seit dem Jahr 2000 eine starke Zunahme der im Straßenverkehr tödlich verunglückten Senioren ab. Im Jahr 2000 war die tödliche Unfallquote bei Senioren, verglichen mit den Jahren davor, bereits um 40% höher als der Durchschnitt.¹⁹⁴

Die *Wohnqualität* der Wiener Bevölkerung wird in den überwiegenden Fällen durch den PKW-Lärm, den Lärm von Mopeds und Motorrädern und durch Staub beeinträchtigt (siehe Kapitel 3.1.2). Eine Studie der Stadt Wien bestätigt, dass für zirka 30% der Bevölkerung diese gerade genannten Störeinflüsse Auswirkungen auf ihre Wohnqualität haben. Als einen weiteren Störfaktor wird für 25% der Befragten der Lärm von LKWs beziehungsweise von Liefer- und Zustellfahrzeugen empfunden.¹⁹⁵ Aus diesem Ergebnis kann abgeleitet werden, dass neben der Staubbelastung die Lärmbelästigung ein wesentlicher Faktor in der Beurteilung der Wohnqualität ist. Wie die Abbildung 27 zeigt, sind unabhängig von der Lärmquelle, zwischen 31% und 36% (je nach Tageszeit) der Wiener Bevölkerung Lärmbelästigungen ausgesetzt, die als unangenehm bis sehr störend empfunden werden.

¹⁹² vgl. Fellner, Georg/Gielge, Johannes/Hansely, Hans-Jörg (2007), S. 39ff

¹⁹³ vgl. Rauh, Wolfgang/Bleckmann, Christian (2004), S. 31

¹⁹⁴ vgl. Rauh, Wolfgang/ Blum, Martin (2003), S. 24ff

¹⁹⁵ vgl. Fellner, Georg/Gielge, Johannes/Hansely, Hans-Jörg (2007), S. 15f

Subjektive Lärmbelastigung des Verkehrs Wiener Erhebung (2003)

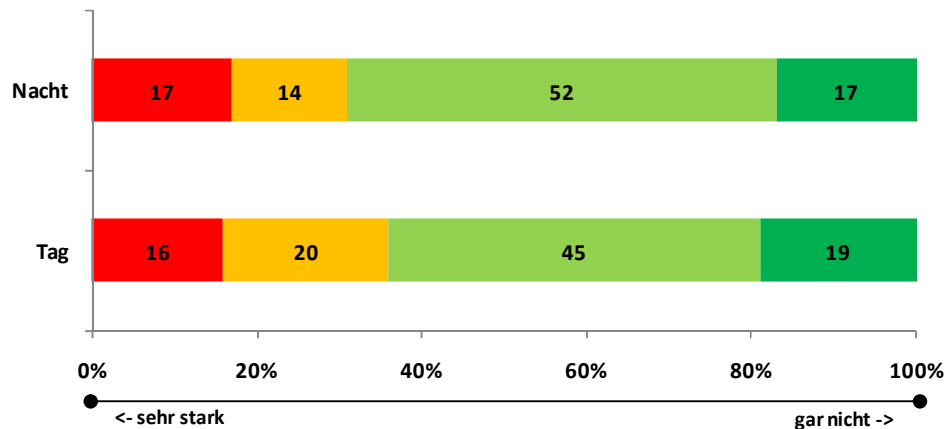


Abbildung 27: Subjektive Lärmbelastigung im Wiener Stadtkern¹⁹⁶

Diese hohe Unzufriedenheit sollte kritisch betrachtet werden und zeigt, dass in dieser Hinsicht Handlungsbedarf gegeben ist. Werden die Auswirkungen dieser Lärmbelastigungen aufgedeckt, so kann die Wichtigkeit dieser Problematik noch deutlicher hervorgehoben werden. Ein Beispiel für solche Auswirkungen sind die durch diese Lärmbelastigungen verursachten gesundheitlichen Folgen. Bei Personen, die starken Lärmbelastigungen ausgesetzt sind werden überdurchschnittlich oft Migräne, starke Kopfschmerzen, Erkrankungen des Nervensystems, sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen diagnostiziert. Zusätzlich können bei Menschen, die ständigem Lärm ausgesetzt sind, Schlaf- und Konzentrationsstörungen, sowie Stress- und Angstsymptome diagnostiziert werden.¹⁹⁷ Da der Verkehr eindeutig als Verursacher dieser Lärmbelastigungen erkannt werden kann, muss dieser auch für die negativen Auswirkungen auf die Wohnqualität zur Verantwortung gezogen werden.¹⁹⁸

Nicht nur die Lärmbelastigung, die im vorigen Absatz behandelt wurde, kann negative Folgewirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung haben. An dieser Stelle werden alle Problembereiche behandelt, in denen der *Verkehr als Ursache für gesundheitsgefährdende Folgen* aufgedeckt werden kann. In diesem Teil der Arbeit werden alle themenbezogenen Problembereiche aufgearbeitet und die bereits im Vorfeld behandelten Themen neu strukturiert, um den Zusammenhang zwischen dem Verkehr und den gesundheitsschädlichen Folgen besser darstellen zu können. Wie bereits im Kapitel 3.1.2 Erwähnung fand, beinhalten die Emissionen Substanzen, die

¹⁹⁶ vgl. Fellner, Georg/Gielge, Johannes/Hansely, Hans-Jörg (2007), S. 17

¹⁹⁷ vgl. Rauh, Wolfgang et al. (2003b), S. 16f

¹⁹⁸ vgl. Fellner, Georg/Gielge, Johannes/Hansely, Hans-Jörg (2007), S. 15ff

sich negativ auf die Gesundheit der Menschen auswirken. In diesem Zusammenhang häufig auftretende Erkrankungen beziehen sich auf die Atemwege und auf den Herz-Kreislauf. Als besonders gefährlich für den menschlichen Organismus können die Emissionen aus Stickoxid, Kohlenmonoxid und Feinstaub betrachtet werden, auf die nun detaillierter eingegangen wird. Stickoxide und Kohlenmonoxid beinhalten Ozonvorläufersubstanzen, die wesentlich zur Bildung des bodennahen Ozons beitragen. Hohe Ozonwerte verursachen besonders bei Kindern und älteren oder kranken Menschen Augenreizungen und Kopfschmerzen. Feinstaub weist eine gefährliche Wirkung auf die Atemwege der Menschen auf. Weitere Erkrankungen, die auf Feinstaubbelastungen zurückgeführt werden können, sind Herzerkrankungen und Lungenkrebs.¹⁹⁹ Durch eine Studie der WHO konnte festgestellt werden, dass Feinstaubemissionen, besonders die „PM10 Teilchen“, österreichweit jährlich 2.400 Todesfälle, 2.663 Fälle von chronischer Bronchitis und 58.474 Asthmaanfälle verursachen.²⁰⁰

Die *soziale Ausgrenzung durch die mangelnde Mobilität* ist ein Phänomen, das nicht primär vom Verkehr verursacht wird und somit nicht in das Muster der vorangegangenen Problembehandlungen passt. Aufgrund der Wichtigkeit der kritischen Entwicklung und der nahen Beziehung zu diesem Thema, sollte jedoch auch auf dieses Thema eingegangen werden. Wie bereits auf unterschiedliche Weise festgestellt wurde, sind Verkehrsteilnehmer ohne PKW mehreren Nachteilen ausgesetzt. Diese Nachteile wurden als negative Auswirkungen auf die Gesundheit, auf die Sicherheit im Straßenverkehr und in Folge dessen auch auf den eingeschränkten Freiraum, insbesondere in Ballungsgebieten beschrieben. Bei diesen Darstellungen konnte die Ursache-Wirkungs-Beziehung klar erkannt werden. Etwas komplexer ist nun die Aufgabe, die Ursachen und Auswirkungen der Nahversorgungsproblematik darzustellen. Obwohl das Phänomen der fehlenden Nahversorgung hauptsächlich in ländlichen Gebieten zu erkennen ist und diese Problemstellung deshalb auf den ersten Blick einen geringen Bezug zu dieser Arbeit erahnen lässt, so können auch in Ballungsgebieten ähnliche Tendenzen festgestellt werden. Da die Nahversorgung der Bevölkerung zum überwiegenden Teil durch den Einzelhandel sichergestellt wird, ist es hilfreich, den Strukturwandel dieses Gewerbes näher zu behandeln. Der Strukturwandel im Einzelhandel kann durch zwei Prozesse beschrieben werden. Einerseits findet, bezogen auf die Größe der

¹⁹⁹ vgl. Rauh, Wolfgang/ Blum, Martin (2003), S. 30f

²⁰⁰ vgl. WHO (1999), o.S.

Handelsunternehmen, eine „Polarisierung“ statt, andererseits kann eine „Konzentration“ festgestellt werden, die zu einer Reduktion der Anzahl an Unternehmen führt. Die „Polarisierung“ in der Einzelhandelslandschaft zeichnet sich durch die zunehmende Marktmacht sowohl für die Kleinst- und Kleinunternehmen als auch für die Großunternehmen aus. Ein Bedeutungsrückgang von mittelständischen Einzelhandelsunternehmen kann dadurch sichtbar gemacht werden. Der „Konzentrationsprozess“ beschreibt die generelle Reduktion der Anzahl an Einzelhandelsunternehmungen und hat zur Folge, dass immer weniger Unternehmen immer mehr Marktmacht gewinnen. Dieser Prozess wird zusätzlich durch die Verdrängungsstrategien dieser wenigen Unternehmen beschleunigt.²⁰¹ Die „Polarisierung“ und der „Konzentrationsprozess“ können zusätzlich mithilfe von Kennzahlen ausgedrückt und bestätigt werden. Im Jahr 2004 ist die Zahl der Geschäfte in Österreich, im Vergleich zum Vorjahr, um zirka 1,8% zurückgegangen, während die Verkaufsflächen im selben Zeitraum durchschnittlich um 2,9% gestiegen sind. Der Indikator über den „Filialfächenanteil“ stellt eine weitere Möglichkeit dar, diesen Strukturwandel zu beschreiben. Diese Kennzahl drückt den Anteil der filialisierten Geschäfte im Verhältnis zu den gesamten Einzelhandelsverkaufsflächen aus. In Österreich vereinen die Filialisten, welche knapp ein Drittel der Geschäfte sind, 52% der Verkaufsflächen.²⁰² Ein weiteres Phänomen das in diesem Zusammenhang Rückschlüsse auf die Nahversorgungsproblematik zulässt, ist die Verschiebung der Standortpräferenzen sowohl auf der Seite der Handelsunternehmen als auch bei den Konsumenten. Dabei bewirkt diese Präferenzverschiebung eine zunehmende Attraktivität für künstliche Handelsagglomerationen, die in peripheren Gebieten angesiedelt sind. Die Vorteile von Handelsagglomerationen aus Sicht der Konsumenten werden zu den Begriffen „*Dark Side of Shopping*“ und „*Fun Side of Shopping*“ zusammengefasst. Als „*Dark Side of Shopping*“ wird die Erleichterung der logistischen Aufgaben beim Einkaufen verstanden, die durch die räumliche Konzentration von mehreren Anbietern entsteht. „*Fun Side of Shopping*“ beschreibt abseits von der Kernfunktion eines Handelsunternehmens, die Vorteile des Betriebstypenmix einer Handelsagglomeration. Beispiele dafür sind die Gastronomiestätten und die Unterhaltungsmöglichkeiten, die am selben Standort angesiedelt sind und bei der Einkaufstätigkeit Abwechslung bietet. Für den Handel erhöht sich die Attraktivität von Handelsagglomerationen durch eine hybride Wettbewerbs- und Kooperationsbeziehung die mit den angrenzenden

²⁰¹ vgl. Gittenberg, Ernst (2006), S. 192f

²⁰² vgl. Gittenberg, Ernst (2006), S. 199

Handelsunternehmen eingegangen werden kann.²⁰³ Aus den Beschreibungen über den Strukturwandel in der österreichischen Einzelhandelslandschaft konnte ein erster Einblick in die Dynamik dieser Entwicklung und die Auswirkung auf die innerstädtische Nahversorgung gewährleistet werden. Eine Möglichkeit, darzustellen, wie sich diese Veränderungen auf die Nahversorgungsfunktion auswirken, bietet die Kaufkraftstromanalyse. Eine von der *Wirtschaftskammer Wien* im Jahr 2006 in Auftrag gegebene Kaufkraftstromanalyse konnte einen positiven Kaufkraftsaldo für das Wiener Gebiet feststellen. Vom Wiener Einzelhandelskaufkraftvolumen über € 8.248 Mio. wurden 81,70% in Wien gebunden. Die restlichen 18,30% (€ 1.509,60 Mio.) wurden außerhalb von Wien ausgegeben. Diesem Kaufkraftabfluss stand ein Kaufkraftzufluss von € 1.862,30 Mio. gegenüber. Obwohl diese positive Bilanz die Hypothese über eine Nahversorgungsproblematik in Wien nicht bestätigen kann, so konnte in einer Umfrage, die im Zuge dieser Kaufkraftstromanalyse durchgeführt wurde, festgestellt werden, dass im Durchschnitt 18% der Wiener Bevölkerung mit der Nahversorgung unzufrieden sind. Die Bezirke mit einer überdurchschnittlich hohen Unzufriedenheit sind in der Abbildung 28 dargestellt. Als Hauptursache für die Unzufriedenheit gaben die Probanden die weite Entfernung zwischen Wohnort und Einkaufsstätte an.²⁰⁴

Zufriedenheit mit der Nahversorgung

Wien - 2006

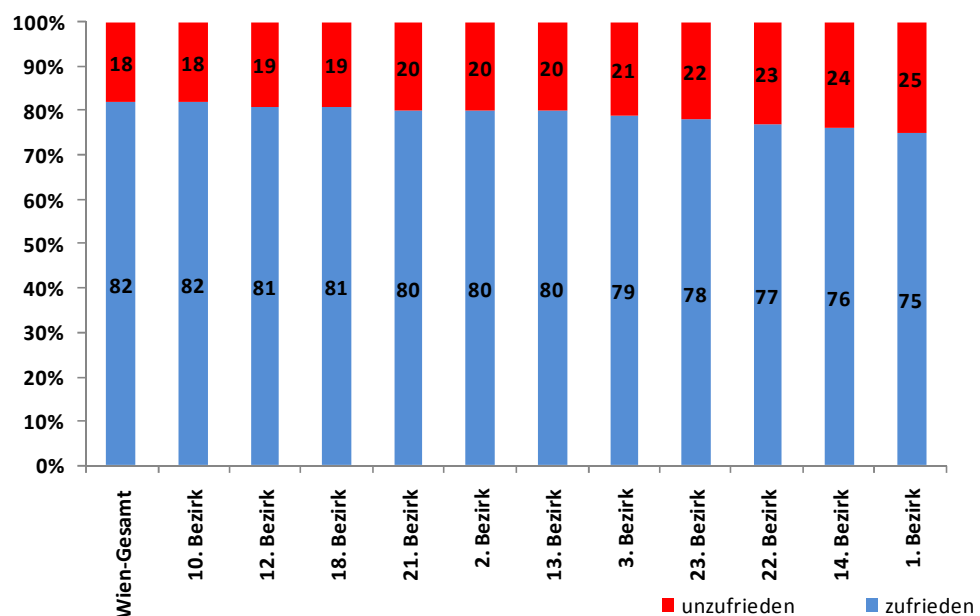


Abbildung 28: Zufriedenheit mit der Nahversorgung in Wien 2006²⁰⁵

²⁰³ vgl. Teller, Christoph et al. (2006), S. 317ff

²⁰⁴ vgl. Wirtschaftskammer Wien (2007), S. 30ff

²⁰⁵ vgl. Wirtschaftskammer Wien (2007), S. 70

4. Instrumente zur Förderung der innerstädtischen Nachhaltigkeit

Vor dem Hintergrund dieser gerade erfolgten Bestandsaufnahme wird die Wichtigkeit der Implementierung von Maßnahmen zur Verbesserung der Nachhaltigkeit im innerstädtischen Verkehr hervorgehoben. Die Neugestaltung des Wiener Wirtschaftsverkehrs stellt dabei eine mögliche Maßnahme dar. In diesem Kapitel werden logistische Instrumente aufgezeigt, die zur Förderung der innerstädtischen Nachhaltigkeit geeignet sind, um daraus die wesentlichen Schwerpunkte abzuleiten, die dann in weiterer Folge die Basis für das Kapitel 5 bilden werden. Obwohl das Primärziel in der Logistik die effiziente Auslegung von Versorgungsketten beinhaltet, wirken sich diese effizienzsteigernden Maßnahmen auch positiv auf die Mobilität aus. Die Synergien, die dadurch entstehen können, sollten im Idealfall eine Entkoppelung zwischen der Mobilität von ihren negativen Auswirkungen, wie in der Bestandsaufnahme beschrieben wurde, erreichen.²⁰⁶ In der Literatur wird dieser Problemlösungsansatz als „City-Logistik“ bezeichnet. Obwohl es keine Einigkeit über eine klare Definition gibt und die Abgrenzung zu anderen Logistikbereichen sehr unscharf ist, kann die „City-Logistik“ ganz Allgemein als Modell beschrieben werden, dass die Versorgung einer Stadt gewährleistet, indem die Versorgungsketten koordiniert werden. Die Koordination erfolgt in der „City-Logistik“ unter der Prämisse der Effizienzsteigerung. Das allgemeine Ziel einer „City-Logistik“ kann daher als maximale Versorgungsleistung bei minimalem Verkehrsaufwand beschrieben werden und wird durch die Steigerung des Lieferservices bei gleichzeitiger Reduktion von Fahrtenzahlen im Wirtschaftsverkehr angestrebt.

Aufgrund des Themenfokus werden nun logistische Komponenten behandelt, die geeignet erscheinen, den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr nachhaltig zu verbessern. In Hinblick auf das KTAK-Projekt und unter Berücksichtigung diverser Studien und Erfahrungsberichte über den Wirtschaftsverkehr beziehungsweise über „City-Logistik“-Projekte kann das Logistikkonzept zur Verbesserung der innerstädtischen Nachhaltigkeit mit folgenden Eigenschaften beschrieben werden:

- Konsolidierung von Sendungen
- Kooperationen
- Informations- und Kommunikationstechnologie
- Emissionslose Fahrzeuge
- „Value-Added-Services“

²⁰⁶ vgl. European Commission (2006), S. 1f

4.1. Konsolidierung von Sendungen

Die bereits im Kapitel 3.1.1 beschriebenen ökonomischen Problemfelder des Wirtschaftsverkehrs führen dazu, dass Transporteure bei der Leistungserbringung mit sinkenden Auslastungsgraden konfrontiert werden. Diese Entwicklung hat eine wesentliche Auswirkung auf die Wirtschaftlichkeit der Wiener Kleintransporteure, da durch die geringe Auslastung der Fahrten die Kosten unzureichend gedeckt werden können. Einen Hauptansatzpunkt, um dieser Situation entgegenzuwirken, stellt die Strategie der verstärkten Bündelung von Warenströmen dar. Dabei kann durch die unternehmensübergreifende Konsolidierung von Warenströmen ein besonderes Rationalisierungspotential freigesetzt werden. Unter Berücksichtigung der Kostenstruktur beziehungsweise dem hohen Fixkostenanteil bei den Wiener Kleintransporteuren wird das Potential einer verhältnismäßigen Kostenreduktion durch diese Bündelungsstrategie ersichtlich. Die Bündelung von Warenströmen hat aber nicht nur positive Effekte auf die Produktivität der Verkehrsleistung, sondern wirkt sich durch die daraus resultierende Reduktion an Leerfahrten genauso positiv auf die Verkehrs- und Umweltbelastung aus.

Die theoretische Begründung der Bündelungseffekte wird einerseits durch die Größenvorteile („economies of scale“) und andererseits aber auch durch die Verbundvorteile („economies of scope“) gegeben. Da bereits eingangs im Kapitel 3 auf diese beiden Vorteile eingegangen wurde, sollten lediglich die Auslöser im Zusammenhang mit der Bündelungsstrategie aufgezählt werden. In der Literatur werden die Auslöser von Größenvorteilen als die „Fixkostendegression“, die „Spezialisierung“, die „Zwei-Drittel-Regel“, die „stochastische Größensparnisse“ und das „Prinzip des kleinsten gemeinsamen Vielfachen“ bestimmt. Der Verbundvorteil entsteht durch die Kombination von verschiedenen Gütern oder Dienstleistungen beziehungsweise bei der Kuppelproduktion oder bei unterausgelasteten Anlagen oder Kapazitäten. Beispielhaft für den Verbundvorteil sind Fahrzeuge, die für mehrere Transportleistungen gleichzeitig eingesetzt werden oder aber auch eine gemeinsam genutzte Infrastruktur.²⁰⁷

Eine weitere Möglichkeit zur Beschreibung dieser Bündelungsstrategie ist die Darstellung der unmittelbaren Auswirkungen im Zusammenhang mit der Transportleistung, die in der Literatur als „Sendungsverdichtung“ („*Maximierung des Sendungsumfangs*“²⁰⁸) und „Tourenverdichtung“ („*Maximierung der*

²⁰⁷ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 53ff

²⁰⁸ Wagner, Thomas (2001), S. 101

*Fahrzeugtourenauslastung*²⁰⁹) bezeichnet werden. Die „Sendungsverdichtung“, bezieht sich auf das Zusammenlegen aller Sendungen einer bestimmten Adresse. Dadurch kann die Anzahl der Stopps pro Tour reduziert und das Tourengebiet besser ausgelastet werden. Durch das Anliefern von mehreren Sendungen pro Lieferadresse reduziert sich zusätzlich der relative Aufwand für die Rüstvorgänge pro Sendung an der Senke oder Quelle. Da das Sendungsaufkommen einer Adresse in den meisten Fällen nicht ausreichend ist, um eine erforderliche Auslastung zu erzielen, erfolgt mit der „Tourenverdichtung“ die Zusammenlegung von ursprünglich parallel organisierten Touren. Durch diese Verdichtung kristallisieren sich Tourengebiete heraus, die dann anstatt von mehreren Transporteuren nur noch von wenigen Fahrzeugen beliefert werden müssen. Die Reduktion der Entfernungen zwischen den Lieferadressen und dadurch auch die Reduktion der Fahrleistung der Fahrzeuge, sind die wesentlichen Folgen dieser „Tourenverdichtung“.²¹⁰ Die Abbildung 29 visualisiert die „Sendungsverdichtung“ und „Tourenverdichtung“ mit dem jeweiligen Konsolidierungspotential (rechts im Portfolio).

²⁰⁹ Wagner, Thomas (2001), S. 101

²¹⁰ vgl. Kaupp, Martin (1997), S. 25

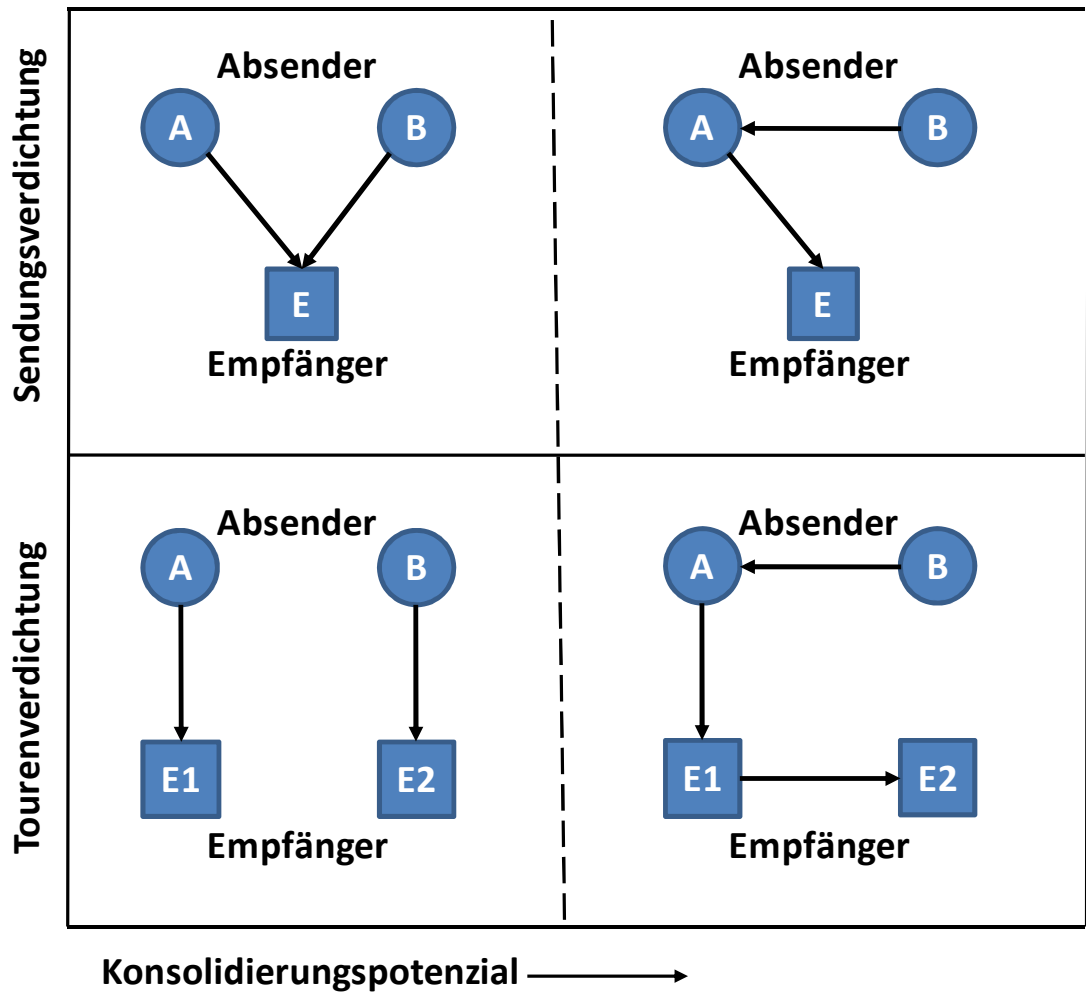


Abbildung 29: Sendungsverdichtung und Tourenverdichtung²¹¹

Ausgehend von den zwei klassischen Bündelungskonzepten, dem „Quellenkonzept“ und dem „Senkenkonzept“, werden in weiterer Folge alternative Strukturen, die eine Mischform dieser beiden Konzepte darstellen, vorgestellt. Während beim „Quellenkonzept“ die Tourenplanung von einem gemeinsamen Abgangsort aus organisiert wird, werden beim „Senkenkonzept“ die Sendungen nach den Empfangsorten gebündelt und transportiert. Dem „Senkenkonzept“ kommt in der „City-Logistik“ eine besondere Bedeutung zu, da es gerade in Ballungsräumen erforderlich ist, die Versorgung und somit die Zustellungen von Sendungen in engen Straßen effizient zu gestalten.²¹² Dieser Lösungsansatz bietet jedoch bei der themenbezogenen Problemstellung der Kleintransporteure nur ein ungewisses Verbesserungspotential. Ein Unterscheidungsmerkmal zu dieser herkömmlichen Lösung stellt nämlich die Serviceform der Kleintransporteure dar. Bei der klassischen „City-Logistik“ werden die

²¹¹ Eigene Abbildung in Anlehnung an Gleißner, Harald/Femerling, Christian (2008), S. 184

²¹² vgl. Thoma, Lothar (1995), S. 86ff

Sendungen aus unterschiedlichen Hauptläufen an einem Lager umgeschlagen und dann zustellgebietspezifisch kommissioniert. Dieses Transportsystem gewährleistet einen statischen Beladepunkt mit einem hohen Konsolidierungspotential. Aufgrund der Eigenschaft als Stadtkurier weisen Transportleistungen der Kleintransporteure keine fixen Be- oder Entladepunkte auf. Durch die persönliche Begleitung der Sendungen kann das Transportproblem der Kleintransporteure mit dynamischen Beladungs- und zugleich Entladungspunkten beschrieben werden. Diese Problemformulierung macht die Notwendigkeit der Planung einer alternativen Bündelungsstrategie deutlich.²¹³

Aufgrund der hohen Flexibilität in der Serviceleistung der Kleintransporteure ist die geeignete Strategie, die zu einer optimalen Bündelung der Transportwege führt, mit erschwertem Aufwand zu bestimmen. Das Fehlen der Daten über die konkrete Sendungsstruktur der Wiener Kleintransporteure wirkt sich zusätzlich negativ auf die Konzeptionierung aus. Aus diesen vorangegangenen Gründen müssen die Lösungsansätze rein hypothetisch betrachtet und in weiterer Folge einer genaueren Überprüfung unterzogen werden.

Eine Form der Warenverteilung, die sowohl auf Absender- als auch auf Empfängerseite eine Bündelung von Sendungen bewirkt, ist das „*Cross Docking*“. Dieses Konzept gewährleistet durch das Einbeziehen eines bestandslosen Umschlagspunktes die Möglichkeit, die Abhol Touren und Zustell Touren getrennt voneinander zu optimieren. An diesem Umschlagspunkt, auch „*Transshipment Point*“ genannt, werden lieferantenreine Sendungen zu relations- und empfangerreine Sendungen kommissioniert. Die Besonderheit des „*Cross Dockings*“ ist, dass Sendungen primär aufgrund der Kommissionierungsleistung über den Umschlagspunkt „geroutet“ werden. Für die Kleintransporteure bedeutet dieses Konzept, dass durch das Aufbrechen der durchgängigen Belieferung das Konsolidierungspotential erhöht werden kann.²¹⁴ Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass der Vorteil dieses Konzeptes nur genützt werden kann, wenn die Transportkosteneinsparungen höher sind als die Kosten, die durch das „*Cross Docking*“ entstehen. Der Mehraufwand, der durch diesen zusätzlichen Umschlagspunkt entsteht, kann durch die Lagerkosten und durch den Anstieg des Dispositionsaufwandes begründet werden.²¹⁵

Weitere alternative Konsolidierungskonzepte sind neben der direkten Belieferung das „*Multi-Pick-Konzept*“ und das „*By-pass-Konzept*“. Das „*Multi-Pick-Konzept*“ beinhaltet die Optimierung von Abhol Touren für einen bestimmten Empfänger. Die Voraussetzung

²¹³ vgl. Brandenburg, Hans et al. (2008), S. 295f

²¹⁴ vgl. Wannewetsch, Helmut (2007), S. 314f

²¹⁵ vgl. Gleißner, Harald/Femerling, Christian (2008), S. 183

dieser Alternative ist, dass alle Transportleistungen von einem Logistikdienstleister durchgeführt werden. Dadurch können alle Sendungen eines Empfängers organisiert und zu einer Tour zusammengefasst werden, was die durchschnittliche Auslastung der Transportmittel verbessern und die Entlademengen pro Anlieferadresse erhöhen soll. Das „By-pass-Konzept“ beschreibt die Abholung von bereits empfängerbezogen kommissionierten Sendungen beim Abgangsort. Bei einem hohen Sendungsaufkommen beziehungsweise bei einer hohen Auslastung können durch diesen Lösungsansatz vor allem Kosten aufgrund der Reduktion von Handlingstätigkeiten durch den Wegfall von Ein- und Auslagerungsvorgängen in einem Zwischenlager eingespart werden.²¹⁶

4.2. Kooperationen

Wie auch schon während der Beschreibung über die Bündelungsstrategien ersichtlich wurde, können durch die kooperativen Formen der Zusammenarbeit von Unternehmen zusätzliche Vorteile ausgeschöpft werden. In den Erklärungsansätzen, in welchen die Unternehmenskooperation und die Bildung von Netzwerken begründet werden, gelten die Erfolgs- und Rationalisierungspotentiale als die wichtigsten Voraussetzungen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit. Weil bereits in Kapitel 4.1 auf die Größen-, Spezialisierungs- und Verbundvorteile eingegangen wurde, werden diese Themen nicht erneut theoretisch behandelt. Trotzdem ist es wichtig, festzuhalten, dass die Strategie der Unternehmenskooperation auch durch diese daraus resultierenden Vorteile erklärt werden kann.²¹⁷ Zu diesem Ergebnis kommen auch die Untersuchungen von *Kaupp, Köhler et al., Al-Daas, Ewers et al.* und *Sonntag et al.* die von *Wagner* zusammengefasst wurden. Gemäß dieser Studien kann durch Speditionskooperationen in Ballungsgebieten eine Fahrleistungseinsparung zwischen 45 und 74% erreicht werden.²¹⁸

Die Unternehmensnetzwerke, als Ausgestaltungsform der kooperativen Zusammenarbeit, lassen über die Begrifflichkeit der Netzeffekte, oder auch Netzwerkeffekte genannt, eine eingehende und allgemein gültige Beschreibung der Kooperation zu. Netzwerke sind demnach Systeme, in denen durch den Zusammenschluss von Unternehmen positive Netzeffekte entstehen. Ein Beispiel für positive Netzeffekte sind Synergien, die aufgrund der Kooperation frei gesetzt werden

²¹⁶ vgl. Gleißner, Harald/Femerling, Christian (2008), S. 185

²¹⁷ vgl. Kaupp, Martin (1997), S. 96f

²¹⁸ vgl. Wagner, Thomas (2001), S. 76f

und sich mit der steigenden Anzahl der am Netzwerk beteiligten Unternehmen erhöhen. Eine Stabilität erreicht ein Netzwerk unter der Voraussetzung, dass alle Unternehmen, die sich zu einem Netzwerk zusammenschließen, einen Nutzen ableiten können. Wichtig dabei ist allerdings, dass der Koordinationsaufwand, der durch die Komplexität entstehen kann, diese positiven Netzeffekte nicht übersteigt.²¹⁹ *Michel* fasst dieses Thema zum Begriff „Wirtschaftlichkeit“ zusammen und beschreibt diesen Faktor als Grundvoraussetzung einer erfolgreichen Kooperation. Da die Wirtschaftlichkeit einzelner Kooperationsaktivitäten und –prozesse einen direkten Einfluss auf den Gesamterfolg einer Kooperation hat, wirkt sich auch umgekehrt ein unzureichender wirtschaftlicher Erfolg einer Kooperation auf die Wirtschaftlichkeit der beteiligten Unternehmen aus, was die Kooperation gefährdet.²²⁰

Da sich die Kooperation, neben den bereits eingangs beschriebenen Vorteilen, auch durch das Ziel der Reduktion von Transaktionskosten auszeichnet, liefert die Transaktionskostentheorie eine Möglichkeit, einen Großteil des Kooperationsverhaltens zu erklären. Der Transaktionskostenansatz fasst alle Kosten zusammen, die durch die Bestimmung, Übertragung und Durchsetzung von Verfügungsrechten entstehen.²²¹ Damit sind alle Prozesse gemeint, die die Anbahnung, Vereinbarung, Kontrolle und Anpassung des Leistungsaustausches der Wirtschaftssubjekte begleitet.²²² Konkret können dabei diesen Teilaufgaben Kosten zugewiesen werden, die zur besseren Strukturierung in „ex-ante-„ und „ex-post-Transaktionskosten“ unterteilt sind. *Kummer* und *Einbock* ergänzen diese Transaktionskosten und fügen dem Leistungsaustausch eine „ex post-Kostenkomponente“, die Beendigungskosten, hinzu.²²³ Als wesentliche Einflussfaktoren auf das Ausmaß dieser Kosten werden die „Faktorspezifität“, die „Unsicherheit“ und die „Häufigkeit“ der Transaktionen bestimmt. Die „Faktorspezifität“ beschreibt den Grad der Austauschbarkeit, in anderen Worten bedeutet das, wie leicht ein Potentialfaktor einem anderen Verwendungszweck zugeführt werden kann.²²⁴ Beispiele für Potentialfaktoren sind materielle und immaterielle Güter, die Qualifikation der Mitarbeiter oder aber auch die Organisationsform selbst. Je ausgeprägter dabei die Spezifität ist, desto höher fallen die Transaktionskosten aus. Der nächste Einflussfaktor, die „Unsicherheit“, bezieht sich einerseits auf die Verhaltensunsicherheit

²¹⁹ vgl. Pfohl, Hans-Christian (2004), S. 4

²²⁰ vgl. Michel, Uwe (1996), S. 54

²²¹ vgl. Picot, Arnold (1991), S. 147

²²² vgl. Friese, Marion (1998), S. 70

²²³ vgl. Kummer, Sebastian/Einbock, Marcus (2006), S. 91

²²⁴ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 64

und andererseits auf die Umweltunsicherheit. Als Verhaltensunsicherheit wird der nicht einschätzbare Habitus der Transaktionspartner bezeichnet, was in der Literatur auch als opportunistisch beschrieben wird.²²⁵ Die Umweltunsicherheit betrifft zukünftige Umweltzustände, die sich aus wirtschaftlichen, technischen oder politischen Veränderungen der Rahmenbedingungen ergeben.²²⁶ Eine positive Korrelation zwischen den Transaktionskosten und der „Unsicherheit“ kann auch in dieser Beziehung festgestellt werden. Die Anzahl der Transaktionen hat einen weiteren Einfluss auf die Transaktionskosten beziehungsweise auf die Durchschnittskosten je Transaktion, da sich mit der Erhöhung des Transaktionsvolumens die Kosten pro Transaktion reduzieren.²²⁷ Die Gründe für die Reduktion der Durchschnittskosten finden sich in der Fixkostendegression, im Größenvorteil und im Lerneffekt.²²⁸ Diese Einflussfaktoren verdeutlichen, dass es in Abhängigkeit zu den Rahmenbedingungen unterschiedliche Ausprägungsformen der Kooperation geben muss. Die Grundannahme des Transaktionsansatzes stützt sich auf dem Gedanken, dass die beteiligten Wirtschaftssubjekte die Transaktionskosten alternativer Organisationsformen evaluieren und auf Basis dieser Erkenntnisse ihre Aktivitäten so organisieren, dass die Transaktionskosten minimal sind. Vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Ausprägungsformen, sowohl bei den Transaktionskosten als auch bei den Organisationsformen, geht es darum, die effizienteste Organisationsform zu bestimmen.²²⁹ Die Eckpunkte der möglichen Organisationsformen bilden dabei „Markt“ und „Hierarchie“. Der Markt ist eine Organisationsform mit beliebigen Marktteilnehmern. Dabei werden spezifizierte Leistungen gehandelt, die durch den Preis koordiniert werden. Weitere Eigenschaften des Marktes stellen der freie Zugang und der unbeschränkte Austritt der Akteure dar. Die Beziehungen auf dem Markt können als diskret, flüchtig und kompetitiv beschrieben werden. Die Hierarchie koordiniert die Aktivitäten mithilfe von Verhaltensanweisungen, die von übergeordneten Institutionen erteilt werden. Im Gegensatz zur marktlichen Beziehung zeichnet sich die hierarchische Beziehung durch ihre Stabilität und Kontinuität aus.²³⁰ Durch die Darstellung dieser beiden Extrempunkte können Netzwerke beziehungsweise Kooperationen als eine Zwischenform identifiziert werden, da die Koppelung im Vergleich zu einer Hierarchie loser und im Vergleich zu einer freien

²²⁵ vgl. Friese, Marion (1998), S. 73

²²⁶ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 68

²²⁷ vgl. Kummer, Sebastian/Einbock, Marcus (2006), S. 94ff

²²⁸ vgl. Wittenbrink, Paul (1995), S. 72

²²⁹ vgl. Friese, Marion (1998), S. 70

²³⁰ vgl. Friese, Marion (1998), S. 77

Marktsituation fester ist. Somit können der Markt, das Netzwerk beziehungsweise die Kooperation und die Hierarchie als die drei groben Ausprägungsformen von Organisationen, im weiteren Sinne, festgelegt werden, wobei die Kooperation im Spannungsfeld zwischen den beiden Polen steht.²³¹ Die Kooperation bietet durch ihre hybride Beziehungsform eine rechtliche und wirtschaftliche Selbständigkeit bei gleichzeitiger Stabilität, was im Vergleich zu einem marktlichen Leistungsaustausch oder einer hierarchischen Struktur unter gewissen Rahmenbedingungen zu einer effizienteren Aufgabenerfüllung führen kann. Die wirtschaftliche Selbständigkeit beziehungsweise der Abhängigkeitsgrad der Wirtschaftssubjekte lässt sich dabei durch die Kooperationsintensität und somit durch die Kooperationsform bestimmen. Es darf deshalb nicht angenommen werden, dass zwischen den Kooperationspartnern grundsätzlich keine wirtschaftliche Abhängigkeit besteht, denn zugunsten des koordinierten Verhaltens wird die Unabhängigkeit in Unternehmensteilbereichen aufgegeben.²³² Die folgende Abbildung 30 fasst die transaktionskostentheoretische Sichtweise mit den drei Organisationsformen zusammen und gibt einen Überblick, zu welchen Rahmenbedingungen die einzelnen Koordinationsformen am effizientesten erscheinen.

| Die richtige Wahl der Koordinationsform, wenn... | Markt | Kooperation | Hierarchie |
|--|----------|-------------|------------|
| Faktorspezifität | gering | mittel/hoch | hoch |
| Verhaltensunsicherheit | existent | existent | existent |
| Umweltunsicherheit | gering | mittel | hoch |
| Häufigkeit der Transaktion | hoch | gering | hoch |

Abbildung 30: die Wahl der effizienten Koordinationsform²³³

Ein weiteres Systematisierungskriterium der Kooperation bietet die Strukturierung nach dem leistungswirtschaftlichen Zusammenhang der Unternehmen. Eine Abgrenzung kann dabei durch die Unterteilung in horizontale, vertikale oder komplementäre Kooperationsbeziehungen erfolgen. Die horizontale Kooperation beschreibt die Zusammenarbeit von Unternehmen auf der gleichen Wertschöpfungsstufe, während sich in einer vertikalen Kooperation Unternehmen zusammenschließen, die auf

²³¹ vgl. Pfohl, Hans-Christian (2004), S. 5ff

²³² vgl. Thoma, Lothar (1995), S. 108

²³³ vgl. Friese, Marion (1998), S. 73

unterschiedlichen Stufen agieren. Die komplementäre Kooperationsbeziehung umfasst die Zusammenarbeit von Unternehmen unterschiedlicher Wertschöpfungsketten und bewirkt eine ergänzende Funktion. Ein Beispiel für eine komplementäre Kooperation stellt die Zusammenarbeit unterschiedlicher Verkehrszweige beziehungsweise Verkehrsträger hinsichtlich der Gestaltung von multimodalen Transportlösungen dar.²³⁴

Abschließend kann festgestellt werden, dass die Unternehmensziele der Wiener Kleintransporteure durch eine Kooperationsstrategie, im Vergleich zum herkömmlichen Vorgehen, besser erreicht werden können. Wesentliche Gründe für die Kooperationsbildung stellen die Erfolgs- und Rationalisierungspotentiale dar. Dabei kommt den Transaktionskosten besondere Bedeutung zu. Aus transaktionskostentheoretischer Sicht wird der Nutzen einer Kooperation durch die enge Beziehung der Kleintransporteure und daraus durch die Erfüllung der Aufgaben bei geringen Transaktionskosten bestimmt.²³⁵ Bezogen auf diese Sichtweise besteht für die Wiener Kleintransporteure durch die Kooperation die Möglichkeit, heterogene Kundenanforderungen, Verhaltensunsicherheiten und Marktunsicherheiten besser zu bewältigen. Das erhöhte Transaktionsvolumen wirkt sich zusätzlich positiv auf die Wirtschaftlichkeit der Kleintransporteure aus. Es sollte eine Kooperationsform gefunden werden, in der die wirtschaftliche Selbständigkeit der Kleintransporteure nur in Teilbereichen, wie beispielsweise bei der Leistungserbringung, eingeschränkt wird. Bei der Festlegung der passenden Bindungsintensität scheint die Anwendung eines Stufenkonzepts sinnvoll. Diesem Konzept liegt anfänglich eine geringe Bindungsintensität zu Grunde, die mit zunehmender Ausweitung des Leistungsumfangs und damit verbunden durch die Erhöhung der Investitionen gestärkt werden sollte.²³⁶ Unter dem Gesichtspunkt des leistungswirtschaftlichen Zusammenhangs können für die Wiener Kleintransporteure sowohl horizontale als auch vertikale Kooperationsformen in Betracht gezogen werden. Durch die horizontale Kooperation, also durch die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit der Kleintransporteure, ergibt sich neben den Vorteilen einer Kooperation auch zusätzlich ein verbessertes Bündelungspotential (siehe Kapitel 4.1). Die vertikale Kooperation kann für die Kleintransporteure aufgrund der Tendenz zur Fremdvergabe von Logistikleistungen in der Industrie- und bei den Handelsunternehmen positiv genutzt werden.²³⁷ Aber nicht nur durch die Fremdvergabe von Logistikleistungen, sondern

²³⁴ vgl. Kaupp, Martin (1997), S. 98

²³⁵ vgl. Kaupp, Martin (1997), S. 97

²³⁶ vgl. Allemeyer, Werner et al. (2003), S. 19

²³⁷ vgl. Kaupp, Martin (1997), S. 98f

auch durch die zunehmende Spezialisierung der Produktionsleistungen, bietet sich der Kleintransporteur durch die Logistikkompetenz als Kooperationspartner zur Unterstützung der Koordinationsstätigkeiten bei unternehmensübergreifenden Produktionsprozessen an.²³⁸

4.3. Informations- und Kommunikationstechnologie (IuKT)

Aufgrund der vorangegangenen Themenbereiche kann bereits erkannt werden, dass für eine optimale Umsetzung der Bündelungs- und Kooperationsstrategien eine hohe Koordinationsfähigkeit vorausgesetzt wird. Aber nicht nur aufgrund der Erfüllung einer positiven Anwendung dieser beiden Strategien, sondern ganz allgemein zur Erreichung einer höheren Effizienz in den mit der Leistungserbringung in Verbindung stehenden Prozessen ist die Informations- und Kommunikationstechnologie (IuKT) unabdingbar. Die IuK-Technologie ist die Grundlage für die effiziente Gestaltung eines Wertschöpfungsnetzwerkes, da dadurch das Koordinieren von unternehmensübergreifenden Waren-, Finanz-, Daten- und Informationsströmen in Echtzeit ermöglicht wird. Die Informationstransparenz für alle in der Wertschöpfungskette beteiligten Unternehmen stellt dabei ein effizienzsteigerndes Potential dar.²³⁹ *Wildmann* fasst die Vorteile, die durch den Einsatz dieser Technologien entstehen, zu folgenden Punkten zusammen:²⁴⁰

- *„der Abbau von Informationsasymmetrien,*
- *die Erzeugung von Transparenz,*
- *die Erleichterung der Prozessbeherrschung,*
- *die Erhöhung der Prozessgeschwindigkeit und*
- *die Möglichkeit, Fähigkeiten zu managen.“*

²³⁸ vgl. Pfohl, Hans-Christian (2004), S. 12f

²³⁹ vgl. Borenich, Jochen (2008), S. 4f

²⁴⁰ Wildemann, Horst (2001), S. 14f

Dabei können durch den Einsatz von der IuK-Technologie folgende Verbesserungen erzielt werden:²⁴¹

- Verringerung von Leer- und schlecht ausgelasteten Fahrten,
- Besseres Umlaufmanagement von Fahrzeugen und Ladebehältern,
- Gezielte Bündelung und Verteilung von Verkehren, Integration mit „City-Logistik“,
- Stärkung des kombinierten Verkehrs,
- Förderung multimodaler Verkehre durch integrierte Informationsketten,
- Steigerung der Servicequalität und
- Senkung der Logistikkosten.

Da es eine Vielzahl an Anwendungsmöglichkeiten für die IuK-Technologie in der Logistik gibt – *Gleißner* und *Femerling* nennen dabei die elektronische Datenübertragung, die Identifikationstechnologie, die Bestandsführung und Lagersteuerung, die Transportplanung und -steuerung und die strategischen und operativen Planungssysteme²⁴² – beschränkt sich dieses Kapitel auf die für diese Arbeit wichtigen Konzepte. Dabei bildet die EDV-technische Unterstützung der Koordination bei der Leistungserstellung den Mittelpunkt dieser Betrachtung. Da jedoch der Grad der Kooperationsintensität noch nicht eindeutig festgelegt werden kann, wird einerseits das Konzept bei einer dezentralen Disposition und andererseits bei einer zentralen Disposition vorgestellt. Zur Unterscheidung dieser beiden Kooperations- und Koordinationsformen kann für eine erste Beschreibung die Bindungsintensität verwendet werden. In einer dezentralen Disposition werden die Zielkriterien der Kooperationspartner individuell festgelegt. Das hat zur Folge, dass die einzelnen Unternehmen direkt mit den Kunden in Kontrakt treten und ihre Touren autonom planen. Der Kooperation kommt dabei die Funktion zu, Kapazitäts- oder Ladungsüberschüsse abzufedern. Im Gegensatz zu dieser autonomen Kooperationsform werden in der zentralen Disposition alle Partner als ein Einheitsunternehmen betrachtet. Die Zielkriterien werden dabei zentral definiert und richten sich nach ganzheitlichen Kennzahlen. Da die Partner unter anderem kein Widerspruchsrecht gegen die Auftragszuordnung haben, kann bei einer zentralen Disposition die starke Bindungsintensivität hervorgehoben werden.²⁴³

²⁴¹ vgl. Riesenecker-Caba, Thomas/Stary, Christian (1998), S. 3

²⁴² vgl. Gleißner, Harald/Femerling, Christian (2008), S. 226ff

²⁴³ vgl. Erdmann, Mechthild (1999), S. 104

Diesen zwei unterschiedlich ausgeprägten Kooperationsformen können zwei anforderungsgerechte Konzepte zugeordnet werden. Da bei der dezentralen Kooperationsform dem Tausch von Kapazitäts- oder Ladungsüberschüssen eine besondere Bedeutung zukommt, bietet sich die Auktion als Koordinationsmechanismus an. Dabei liefert das elektronische Frachten- oder Laderaumausgleichssystem den geeigneten Problemlösungsansatz. Dieses System, als Spezialform der elektronischen Märkte, unterstützt die Phasen und Funktionen der marktmäßigen Leistungskoordination, indem es, ganz allgemein betrachtet, die Informationsbeschaffung erleichtert und die Markttransparenz erhöht. Durch die aus der Informationsbeschaffung resultierende Transparenz können Informationen über Fracht- beziehungsweise Laderaumangebot/nachfrage effizienter koordiniert werden, was aus Sicht der Leistungserbringer zu einer höheren Auslastung der Fahrzeuge und aus Sicht der Leistungsempfänger zu einer anforderungsgerechteren Erfüllung des Transportbedarfs führen kann.²⁴⁴

Die zentrale Disposition zeichnet sich, gegenüber der dezentralen Koordination, durch einen geringeren Kommunikationsbedarf bei gleichzeitig höherem Informationsbedarf aus. Dies kann durch die hierarchische und zentrale Struktur der Disposition begründet werden, da die Leitungszentrale über alle Aktivitäten der Partner informiert sein muss. Für diese Aufgabenstellung bietet sich das „Kooperations-Management-Informationssystem“ an. Kernfunktion dieses Systems bildet die Verbindung der lokalen Systeme der Partner und der zentralen Disposition. Dabei stellt die Definition und Koppelung von den Schnittstellen die größte Herausforderung dar.

Diese beiden Konzepte können in Bezug auf die Problemstellung dieser Arbeit um die zusätzliche Komponente der Transportplanung und -steuerung ergänzt werden. Obwohl die Bindungsintensität der Kooperation keinen Einfluss auf die Funktion der Systeme hat, auf die nun eingegangen wird, muss angemerkt werden, dass die Komplexität der Systemimplementierung bei einer zentralen Disposition signifikant höher ist.

Die Transportplanung und -steuerung ist ein System, welches eine optimale Kombination von Gütern und Transportmitteln bei bester Nutzung der Wegstrecke und Reihenfolge ermittelt beziehungsweise die notwendigen Informationen für die Ermittlung bereitstellt. Dabei werden auch Systeme, die zu dieser Tätigkeit unterstützend beitragen, zu dem Begriff zusammengefasst. Besonders wichtige Bestandteile dieser Komponente bilden dabei die „Tourenplanungssysteme“, die

²⁴⁴ vgl. Erdmann, Mechthild (1999), S. 92ff

„Fuhrparkmanagementsysteme“, die „Fleet Monitoring Systeme“ und die „Tracking & Tracing Systeme“, auf die nun ausführlicher eingegangen wird.²⁴⁵

„Tourenplanungssysteme“ unterstützen den Fuhrparkdisponenten in der effizienten Einteilung der Fahrstrecken der Fahrzeuge. Das System liefert dabei alternative Möglichkeiten in der Tourenplanung und löst unter Berücksichtigung diverser Nebenbedingungen (wie beispielsweise Zeitrestriktionen) komplexe Transportprobleme. Das „Tourenplanungssystem“ kann unter Berücksichtigung aller Einflussfaktoren die Realität simulieren und dadurch die kostenminimalste Tour ermitteln.

„Fuhrparkmanagementsysteme“ setzen sich aus „Onboard-Computern“, die in den Fahrzeugen installiert sind, und einem Analysesystem zusammen. Durch den ständigen Informationsaustausch zwischen dem „Onboard-Computer“ und dem Analysesystem können Informationen über beispielsweise Kraftstoffverbrauch, Kilometerleistung, Reifenzustand, Motorbeanspruchung, GPS-Standortinformationen und Straßennavigation an das Analysesystem übermittelt und ausgewertet werden. Die Auswertungen geben sowohl über die technische Beschaffenheit als auch über die Wirtschaftlichkeit der Fahrzeuge Aufschluss.

Die „Fleet Monitoring Systeme“ haben, genauso wie die „Tourenplanungssysteme“, zur Aufgabe, die Fuhrparkdisposition zu unterstützen. Dabei wird bei diesem System, durch den Einsatz mobiler Kommunikationsgeräte, eine Verbindung zwischen Fahrzeug und Leitstelle hergestellt. Durch die Informationsübermittlung von Position und Status der Fahrzeuge an den Disponenten können Transportanfragen und Fahrzeugkapazitäten effizient koordiniert werden. Das „Fleet Monitoring System“ setzt technische Komponenten wie die GPS-Ortung zur Positionsfeststellung und das GSM-Netz für die Datenübertragung voraus.

Die „Tracking & Tracing Systeme“ ermöglichen eine geografische Verfolgung beziehungsweise Statusabfrage der Aufenthaltsposition von Gütern und Verkehrsmitteln. Durch diese Informationen kann im Falle der verspäteten Anlieferung oder bei Verlust der Sendung schnell reagiert und beispielsweise eine Ersatzlieferung veranlasst werden. Im Zusammenhang mit der daraus resultierenden Reaktionsfähigkeit wird der Begriff „Proaktivität“ verwendet. Einen weiteren Anwendungsbereich liefert das System in der durch die EU erlassene Verordnung EG-VO 178/2002 (2002) „(...) zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur

²⁴⁵ vgl. Gleißner, Harald/Femerling, Christian (2008), S. 222

*Lebensmittelsicherheit.*²⁴⁶ Diese Verordnung beinhaltet die Verpflichtung zur Rückverfolgung von Lebensmittel über die gesamte Wertschöpfungskette, was durch das „*Tracking & Tracing*“ ermöglicht werden kann. Die Datenübermittlung erfolgt bei „*Tracking & Tracing Systemen*“ entweder aufgrund punktueller Erfassung an Schlüsselpositionen oder kontinuierlich durch satellitengestützte Ortung.²⁴⁷

In Bezugnahme auf die Wiener Kleintransporteure kann, je nach gewählter Bindungsintensität der Kooperationspartner, das „elektronische Frachten-“, oder „Laderaumausgleichssystem“ oder das „Kooperations-Management-Informationssystem“ als geeignete Maßnahme zur Verbesserung der Effizienz bei der Leistungserbringung betrachtet werden. Wie die Unterschiede bei diesen beiden Systemen zeigen, darf auf die Berücksichtigung der Systemanforderungen in der Entscheidung über die Bindungsintensität der Kooperationsform nicht verzichtet werden. Gemeinsamkeiten weisen beide Systeme in der Reduktion der Informations- und Kommunikationskosten, sowie in der Automatisierung von Routinetätigkeiten wie beispielsweise bei Clearing- und Abrechnungsoperationen auf.²⁴⁸ Inwiefern die Informationstransparenz zur Erhöhung der Fahrzeugauslastung führt, kann erst durch eine Erhebung der Sendungsdaten festgestellt werden. Grundsätzlich kann jedoch angenommen werden, dass durch die vollständige Informationsverfügbarkeit Leerfahrten reduziert werden können. Da die Informationen über Position und Status der Fahrzeuge eine essenzielle Voraussetzung für das KTAK-Projekt darstellt, kommt dem „Fleet Monitoring System“ eine besondere Bedeutung zu. Das „*Tracking & Tracing System*“ könnte dabei mit wenig Aufwand integriert werden, da sich die technischen Voraussetzungen für beide Systeme Großteils decken. Das „*Tourenplanungs-*“, und das „*Fuhrparkmanagementsystem*“ stellt dabei eine untergeordnete Rolle dar.

4.4. Emissionsarme Fahrzeuge

Die in Kapitel 3.1.1 und 3.1.2 behandelten Problemfelder machen deutlich, wie wichtig die Reduktion von Emissionen ist und welche Verantwortung dabei dem Wirtschaftsverkehr zukommt. Dieses Kapitel soll auf geeignete Möglichkeiten eingehen, die eine Emissionsreduktion bewirken. Dabei bilden die alternativen Antriebskonzepte und Treibstoffe den Schwerpunkt dieses Kapitels. Da die Umrüstung auf emissionsarme Fahrzeuge aus beispielsweise ökonomischen, technischen oder

²⁴⁶ EG-VO 178/2002 (2002), S. 11

²⁴⁷ vgl. Gleißner, Harald/Femerling, Christian (2008), S. 222ff

²⁴⁸ vgl. Erdmann, Mechthild (1999), S. 93

kapazitären Gründen nicht immer erfolgen kann, werden zusätzlich im Anschluss Initiativen vorgestellt, die auf unterschiedliche Weise eine Reduktion der Schadstoffe zum Ziel haben können.

Als Alternativtechnologien wird nun im Folgenden auf die Themen Erdgasfahrzeuge, Elektrofahrzeuge, Hybridantrieb, Biodiesel und Brennstoffzellenfahrzeuge eingegangen.

Die mit Erdgas betriebenen Fahrzeuge können aufgrund des hohen Angebots sowohl bei den Fahrzeugarten selbst als auch bei den Erdgastankstellen als marktführende Alternative zu herkömmlichen Antriebstechnologie betrachtet werden. Eine Zählung vom Jänner 2008 ergab, dass es österreichweit bereits 127 öffentliche Erdgastankstellen gibt. In Wien bieten 15 Tankstellen die Erdgasbefüllung an.²⁴⁹ Aufgrund der fortgeschrittenen Entwicklung in der Produktion von Erdgasfahrzeugen und die dadurch erreichte Marktreife kann der Einsatz als ökologisch und ökonomisch effizient bezeichnet werden. Die Anwendung dieser Technik kann daher, im Vergleich zu den restlichen Alternativen, unmittelbar erfolgen.²⁵⁰ Die durch die erdgasbetriebenen Fahrzeuge resultierenden ökologischen Effekte beziehen sich vor allem auf die Reduktion von Kohlendioxid, Stickstoffdioxide und Feinstaub. Eine im Jahr 2005 durchgeführte Untersuchung ergab, dass der Erdgasmotor, im Vergleich zu Diesel- und Benzinfahrzeugen, 10% weniger Kohlendioxid emittiert. Der Anteil an Stickstoffdioxidemission im Verhältnis zu den Gesamt-Stickstoffoxiden ist bei Erdgasfahrzeugen um 30% geringer als bei dieselbetriebenen Fahrzeugen. Auch eine Reduktion von Feinstaubausstoß um 60 bis 85% gegenüber dem Dieselfahrzeug konnte festgestellt werden. Aus ökonomischer Sicht können neben den Steuervorteilen des Erdgases und der Förderung für den Kauf eines Fahrzeugs auch die geringeren Kraftstoffkosten hervorgehoben werden. Im Vergleich zu den herkömmlichen Benzin- und Dieselfahrzeugen ergeben sich bei Erdgasfahrzeugen um 30 bis 40% geringere Kraftstoffkosten.²⁵¹

Die Elektrofahrzeuge zeichnen sich hauptsächlich durch Vorteile wie beispielsweise in der Lärmvermeidung und Emissionslosigkeit aus. Durch den zunehmenden Forschungsschwerpunkt in der Hybridtechnologie kann auch ein zunehmender Entwicklungsfortschritt bei den Elektrofahrzeugen festgestellt werden, der sich positiv auf die Leistungsfähigkeit und Reichweite der Fahrzeuge auswirkt. Da das

²⁴⁹ vgl. erdgasautos.at (2008), o.S.

²⁵⁰ vgl. Müller, Jan/Pucher, Ernst (2005), S. 1f

²⁵¹ vgl. Müller, Jan/Pucher, Ernst (2005), S. 2ff

Produktangebot noch nicht sehr vielfältig ist, muss von einer unmittelbaren Anwendung dieser Alternativtechnologie abgesehen werden.²⁵²

Die Hybridtechnologie ermöglicht durch das Zusammenwirken von zwei Antriebsarten eine optimale Kraftumsetzung. Eine zusätzliche Eigenschaft, mit der sich die Hybridtechnologie beschreiben lässt, ist die Fähigkeit der Energierückgewinnung. Die durch den Bremsvorgang freigesetzte Energie kann durch die Koppelung zweier Antriebsarten zurückgewonnen und gespeichert werden, was in anderen Worten als eine Reduktion der Entropie (siehe Kapitel 2.2) beschrieben werden kann. Die Verbindung zwischen diesen Antriebsarten führt zu einer effizienteren Nutzung der Energie und zu einer Verbesserung des Teillastbetriebs. Da dadurch in Situationen mit hohen Leerlaufzeiten ein erhöhter Wirkungsgrad erreicht werden kann, bietet sich die Hybridtechnologie gerade im innerstädtischen Verkehr als geeignete Alternative an. Eine unmittelbare Anwendung für den Nutzfahrzeugsektor ist allerdings aufgrund des geringen Forschungsfortschritts noch nicht möglich. Die Forschung an einer alternativen Kombination von Dieselmotoren mit dem Elektroantrieb stellt dabei eine potenzielle Möglichkeit dar.²⁵³

Im Unterschied zu den Elektrofahrzeugen wird bei Brennstoffzellenfahrzeugen der elektrische Strom direkt im Fahrzeug erzeugt. Der erzeugte Strom wird dann mit Hilfe eines Elektromotors in mechanische Energie umgewandelt. Ein langfristiges Ziel in diesem Forschungsbereich ist die Nutzung von Wasserstoff als Quelle für die Energieerzeugung. Aus ökologischer Sicht wird dieser Technologie große Bedeutung beigemessen, da sich der Ausstoß bei dieser Technik auf Wasserdampf beschränken würde. Da sich die Betankung und Lagerung von Wasserstoff noch als äußerst schwierig erweist, hat dieses Produkt die Marktreife noch nicht erreicht.²⁵⁴

Die EU-Richtlinie 2003/30/EG „(...)zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor“²⁵⁵ hat die verbreitete Verwendung von Biokraftstoffen im österreichischen Verkehrssektor vorangetrieben. Bereits in diesem Jahr soll der Biotreibstoff in Österreich einen Marktanteil von 5,75% erreichen. Die Zielerreichung in diesem Jahr würde einen zeitlichen Vorsprung von zwei Jahren bedeuten, da die Umsetzung gemäß EU-Richtlinie erst bis zum 31. Dezember 2010 verpflichtend ist.²⁵⁶ Das positive ökologische Potential wird bei Biodiesel durch die Reduktion des CO₂-Ausstosses definiert. Während ein Neuwagen

²⁵² vgl. klima:aktiv (2008), o.S.

²⁵³ vgl. sauberer-stadtverkehr.info (2008), o.S.

²⁵⁴ vgl. klima:aktiv (2008), o.S.

²⁵⁵ EG-RL 2003/30/EG (2003), S. 1

²⁵⁶ vgl. EG-RL 2003/30/EG (2003), S. 45

ohne Alternativantrieb im Durchschnitt 170 Gramm CO₂ pro Kilometer emittiert, kann bei einem rein mit Biodiesel betanktem Fahrzeug der Ausstoß auf 66 Gramm CO₂ pro Kilometer gesenkt werden.²⁵⁷ Da sich jedoch der Hauptanwendungsbereich von Biotreibstoffen in der Beimischung zu Diesel beziehungsweise Benzin befindet, muss das Potential in der Praxis geringer eingeschätzt werden.²⁵⁸

Um weitere Alternativen aufzuzeigen, wie die negativen Effekte des Verkehrs reduziert werden können, bietet sich das *klima:aktiv Beratungs- und Förderprogramm „Mobilitätsmanagement in Betrieben“* an. Diese Initiative unterstützt, in Zusammenarbeit mit dem *Lebensministerium* und der *Wirtschaftskammer Österreich*, Unternehmen bei der Umsetzung von Strategien für eine klimafreundliche Mobilität. Beispiele für solche Unterstützungsmaßnahmen sind dabei die Umstellung von Transportsystemen und Fuhrparks, die Umrüstung von Fahrzeugen auf alternative Treibstoffe oder Spritsparaktionen.²⁵⁹ Die nachfolgende Auflistung soll einen Überblick der Serviceleistungen der *klima:aktiv* Initiative geben:²⁶⁰

- *„Beratung bei der Suche nach geeigneten, betrieblichen Verkehrsmaßnahmen*
- *Unterstützung bei der Einreichung eines Projektes zur Förderung bei der Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC GmbH)*
- *Erstellen und Weiterentwickeln von spezifischen Informationsmaterialien und diversen Informationspackages*
- *Öffentlichkeitswirksame Vermarktung und Marketingmaßnahmen*
- *Koordinierung verschiedener Bundes- und Landesaktivitäten, um einen größtmöglichen Nutzen für Betriebe und Institutionen zu erreichen“*

Zusätzlich werden diese Umsetzungsmaßnahmen im Zuge der Umweltförderung des *Lebensministeriums* finanziell unterstützt. Die Förderhöhe für themenbezogene Projekte beträgt dabei bis zu 30% der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten, vorausgesetzt, die Investitionskosten betragen mindestens € 10.000.²⁶¹

In Bezugnahme auf den Themenfokus dieses Kapitels wird nun auf die von dieser Initiative hervorgebrachten Spritspar-Maßnahmen eingegangen. Neben zahlreichen praktischen Tipps zur Verbesserung der ökologischen und ökonomischen Effizienz beim Autofahren werden auch Fahrtrainings für ein spritsparendes Fahren angeboten.

²⁵⁷ vgl. Töpfer, Klaus (2008), S. 26

²⁵⁸ vgl. klima:aktiv (2008), o.S.

²⁵⁹ vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007), S. 7

²⁶⁰ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007), S. 10

²⁶¹ vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007), S. 12

Weiteres soll ein jährlich ausgeschriebener „Sparwettbewerb“ die Autofahrer für dieses Thema sensibilisieren und zu neuen Ideen bezüglich einer effizienten Fahrweise anregen. Das Potential einer spritsparenden Fahrweise kann durch empirische Untersuchungen bestätigt werden. So kann dadurch eine durchschnittliche Verbrauchsreduktion von 10 bis 15% erzielt werden. Aber auch Kupplung, Getriebe und Reifen werden dadurch geschont. Die Initiative hebt besonders hervor, dass durch diese Verhaltensänderung nicht nur positive Effekte auf die Umwelt, sondern auch auf die Wirtschaftlichkeit ausgelöst werden können.²⁶²

Eine weitere nennenswerte Initiative in diesem Zusammenhang stellt die Qualitäts- und Verkehrssicherheitsaktion „*Safety Driver*“ dar. Diese Ausbildungsinitiative, gegründet von der *Sparte Transport und Verkehr der Wirtschaftskammer Wien*, richtet sich speziell an die Beteiligten des Wirtschaftsverkehrs. Inhalt dieser Initiative ist die Verbesserung der Verkehrssicherheit und Qualität im Verkehrsdienstleistungsbereich. Dabei werden in zwei Modulen sowohl Verhaltensregeln bei der Kundenansprache („erfolgreiche Motivation“) als auch fahrsicherheitstechnische Komponenten („Sicherheitstraining“) geübt. Speziell das Modul „Sicherheitstraining“ behandelt dabei durch praktische Trainingseinheiten das vorausschauende und passive Fahren. Die Kurskosten dieser Ausbildung werden für die Wiener Kleintransporteure von der *Fachgruppe der Wiener Kleintransporteure* übernommen.²⁶³

Aufgrund des fortgeschrittenen Entwicklungsstands und der erreichten Marktreife der Erdgasfahrzeuge, stellt diese Technologie eine geeignete Alternative zu den Benzin- oder Dieselfahrzeugen dar. Die *Österreichische Kleintransportunternehmer Vereinigung* konnte im Zuge einer Nutzfahrzeug-Testaktion die praktische Anwendung von Erdgasfahrzeugen erproben. Dabei standen die erdgasbetriebenen Fahrzeuge „Fiat Doblo Cargo“ und „Volkswagen Caddy“ als Testobjekte für den täglichen Geschäftsbetrieb der Wiener Kleintransporteure zur Verfügung. Obwohl der „Fiat Doblo Cargo“ insgesamt sehr positiv bewertet wurde, konnten trotzdem Verbesserungspotentiale aufgezeigt werden. Durch das geringe Tankvolumen (17 kg) war die Reichweite auf 270 km eingegrenzt. Diese verhältnismäßig niedrige Reichweite macht ein tägliches Tanken notwendig, was die operative Leistungserbringung erschweren kann. Ein weiterer Nachteil musste durch den eingeschränkten Ladebereich (um ca. 6 bis 8 Kisten mit den Abmessungen pro Kiste von 60 x 40 x 20 cm) festgestellt werden, der auf die befestigte Methanflasche am Fahrzeugboden

²⁶² vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007), S. 16

²⁶³ vgl. Wirtschaftskammer Wien \ *Safety Driver* (2008), o.S.

zurückgeführt wird. Der durchzugsschwache Motor stellt gerade im Nutzfahrzeugsektor einen weiteren Nachteil dar und wurde deshalb zusätzlich Gegenstand der kritischen Betrachtung. Der „Volkswagen Caddy“ wurde insgesamt besser bewertet, als der „Fiat Doblo Cargo“. Besonders positiv wurden der große Laderaum, die durch die niedrige Ladekante resultierende bequeme Ladetätigkeit sowie die starke Motorleistung hervorgehoben. Jedoch konnte beim „Volkswagen Caddy“, wie auch beim „Fiat Doblo Cargo“, eine unzureichende Reichweite pro Tankfüllung (232,10 km) festgestellt werden. Trotz dieser Mängel wurden die geringen Treibstoffkosten bei beiden Fahrzeugen als besonders positiv empfunden. Durch den Einsatz dieser Fahrzeuge konnten die Treibstoffkosten im Vergleich zu einem Dieselfahrzeug um zirka 25% reduziert werden. Die Tatsache, dass die Güter mit Erdgasfahrzeugen transportiert wurden und sich die Wiener Kleintransporteure dadurch aktiv an der Emissionsreduktion beteiligen, trug außerdem positiv zum Image bei.²⁶⁴

Da die Umrüstung auf alternativbetriebene Fahrzeuge jedoch nicht für alle Kleintransporteure gleichermaßen als optimal betrachtet werden kann – *Tree* nennt dabei die Unsicherheit in der Preisentwicklung des Erdgases und im Wiederverkauf des Fahrzeugs sowie die unzureichende Anzahl an Tankstellen als Gründe – bieten die Fahrtrainings eine weitere Möglichkeit zur Reduktion der Emissionen und der Kosten.²⁶⁵ Wie festgestellt werden konnte, bestehen bei den Initiativen „Mobilitätsmanagement in Betrieben“ und „Safety Driver“ inhaltliche Überschneidungen. Deshalb wäre für diese Initiatoren eine Zusammenarbeit erstrebenswert. Dabei würde sich aus Sicht der Kleintransporteure die *Fachgruppe der Wiener Kleintransporteure* als geeigneter Verhandlungspartner aufgrund ihrer Repräsentativitätsfunktion anbieten. Die Zusammenarbeit der Initiativen sollte sich jedoch nicht nur auf die Fahrtrainings beschränken. Aufgrund des ergänzenden Fachwissens im Bereich der Mobilität könnten durch die Schaffung einer gemeinsamen Plattform Synergien genutzt werden.

4.5. „Value-Added-Services“

In der vorangegangenen Themenbehandlung lag der Fokus auf der effizienten Anwendung diverser Instrumente. Als Begründung dieser Strategien wurden in den überwiegenden Fällen die dadurch entstehenden Vorteile für die Leistungserbringer aufgezeigt, welche sich über Einsparungspotentiale identifizieren lassen. Ausgehend von diesem Muster stellt die Behandlung dieses Themas einen Perspektivenwechsel

²⁶⁴ vgl. Obal, Helmut (2008), o.S.

²⁶⁵ vgl. Tree, August (2008b), o.S.

dar, da hier der Kundennutzen in den Mittelpunkt der Betrachtung rückt. Obwohl die Bedeutung dieser Strategie in erster Linie durch die Vorteile für die Leistungsempfänger begründet werden, kann dieser Kundennutzen genauso positiv für den Leistungserbringer ausgelegt werden, indem ein erhöhter Wettbewerbsvorteil erreicht werden kann. Eine Verbindung dieser beiden Sichtweisen liefern *Bowersox et al.* in ihrer Interpretation über Strategien zur Erhöhung des Kundennutzens. Demnach erzielt eine Strategie den maximalen Kundennutzen nur durch die Kombination der Perspektiven „Effizienz“, „Effektivität“ und „Relevanz“. Während sich die effiziente Gestaltung der Leistungserbringung durch die Kostenreduktion und in weiterer Folge durch niedrige Preise auswirkt (siehe auch „economies of scale“), erfährt der Kunde durch die effektive Gestaltung des Produktmixes einen Nutzen, der durch die Sortimentsvielfalt begründet wird (siehe auch „economies of scope“). Diese beiden klassischen Perspektiven werden nun um eine weitere Komponente, „die Relevanz“, ergänzt. Mit der Perspektive „Relevanz“ wird das Maß der Bedürfnisbefriedigung verstanden und hat zum Inhalt, dass das angebotene Produkt exakt dem Bedürfnis der Kunden entsprechen muss.²⁶⁶ Aus diesen drei Perspektiven kann abgeleitet werden, dass das Leistungsangebot beziehungsweise der Produktmix preisgünstig, vielfältig und für die Bedürfnisbefriedigung der Kunden exakt geeignet sein sollte. Während in den vorangegangenen Themenbereichen die effiziente Gestaltung des Leistungsangebots im Vordergrund stand, wird nun auf die ergänzenden Faktoren „Effektivität“ und „Relevanz“ eingegangen. Dabei bieten die „Value-Added-Services“ sowohl einen geeigneten Einblick in dieses Thema als auch eine passende Möglichkeit zur Maximierung des Kundennutzens.

„Value-Added-Services“ können in Verbindung mit dieser einführenden Beschreibung als zusätzliche Komponenten betrachtet werden, durch die eine Erhöhung der Kundenzufriedenheit erzielt werden kann. Der Kundennutzen wird dabei durch die erhöhte Angebotsvielfalt in Zusammenhang mit der exakten Bedürfnisbefriedigung der Kunden erzielt. Dabei muss das Leistungspaket so erstellt werden, dass die Mehrwertdienstleistung optimal auf die Prozesse des Kunden ausgerichtet werden. Durch die hohe Anpassung an die Prozesse der Kunden kann der Dienstleister als ein strategischer Wertschöpfungspartner betrachtet werden.²⁶⁷ Bevor nun jedoch konkret auf potenzielle Teilaktivitäten eingegangen wird, ist es wichtig, jene Kriterien festzulegen, nach denen diese „Value-Added-Services“ identifiziert und ausgewählt werden müssen. Zur Unterstützung dieser Analysetätigkeit bietet die Wertkette den

²⁶⁶ vgl. Bowersox, Donald/Closs, David/Stank, Theodore (2000), S. 1f

²⁶⁷ vgl. Stölze, Jürgen et al. (2007), S. 28

passenden Denkansatz. Da die Wertkette ein System aus vor- und nachgelagerten Prozessen darstellt, können durch diese Betrachtung Teilaktivitäten definiert und modelliert werden. Diese Herangehensweise erleichtert durch die Bestimmung der Teilaktivitäten und in weiterer Folge durch die Festlegung der Wertaktivitäten eine Beurteilung des eigenen Leistungssystems. Als Wertaktivitäten werden strategisch relevante Tätigkeiten verstanden, die Kosten- oder Differenzierungsvorteile gegenüber den Mitbewerbern bieten oder die an Dritte ausgegliedert werden sollten.²⁶⁸

Aufgrund der in der Literatur üblichen Distributionsstruktur bei den „City-Logistik“-Konzepten – die Konsolidierungsstrategien beinhalten in den überwiegenden Fällen eine Zentrallagerlösung beziehungsweise einen Umschlagpunkt – werden Tätigkeiten als „Value-Added-Services“ angeboten, die aufgrund dieser infrastrukturellen und prozessgestalterischen Situation mit geringem Aufwand eingegliedert werden können. Dabei zählen die Kommissioniertätigkeit, die Warensicherung, die Vormontage, die Veredelung und die Warenaufbewahrung zu den meist genannten Dienstleistungen.²⁶⁹ Inwiefern diese Tätigkeiten auch in das Leistungsangebot der Wiener Kleintransporteure übernommen werden können, kann in dieser Phase der Konzeptionierung nicht beantwortet werden. Unabhängig davon können bei den Wiener Kleintransporteuren, aufgrund ihrer flexiblen Gestaltung des Leistungsumfangs, Leistungskomponenten festgestellt werden, die gemäß der vorangegangenen Beschreibung die Merkmale von „Value-Added-Services“ aufweisen. Die folgende Liste soll einen Überblick der von den Kleintransporteuren erbrachten Zusatzleistungen bieten:²⁷⁰

²⁶⁸ vgl. Müller-Hagedorn, Lothar (2005), S. 46

²⁶⁹ vgl. Landahl, Gustaf/Hugosson, Björn (2005), S. 60

²⁷⁰ vgl. Tree, August (2008b), o.S.

- Altgeräteabholung/-entsorgung
- Expressdienste
- Individuelle Besorgungen / Einkaufsfahrten
- Versorgungstätigkeiten / Essensversorgungen
- Entrümpelungen
- Entsorgung
- Gepäckservice
- Geschenkservice
- Kühltransporte
- Lagerungen
- Lastentaxi
- Messetransporte
- Möbeltransporte
- Postfachservice
- Räumungen
- Shuttle-Service
- Übersiedlungen

Aus dieser Abhandlung lässt sich erkennen, dass die „Value-Added-Services“ geeignet sind, um Wettbewerbsvorteile zu erlangen und zu sichern. Aber nicht nur der Wettbewerbsvorteil, sondern auch durch die Rolle als strategischer Wertschöpfungspartner kann die Kundenbindung als wesentlicher Vorteil dieser Strategie angesehen werden. Dabei bietet das „*Customer Relationship Management*“ geeignete Erklärungsansätze und Maßnahmen, die zwar aus studienökonomischen Gründen nicht in dieser Arbeit behandelt werden, auf die aber trotzdem im Zuge dieser Problemstellung hingewiesen werden muss. Da die Kleintransporteure aufgrund ihres vielfältigen und flexiblen Leistungsangebots in der Lage sind, auf individuelle Kundenwünsche einzugehen, sollte die Wichtigkeit von Zusatzleistungen als besondere Strategie hervorgehoben werden. Das Bestimmen der Wertaktivitäten, welche mithilfe der modellierten Wertkette erfolgen kann, bietet dabei einen geeigneten Lösungsansatz für die Bestimmung der „Value Added Services“.

5. Internetbasierte Auftragsabwicklung zur Förderung der innerstädtischen Nachhaltigkeit – Projekt „KTAK“

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Urbanisierung und dem damit einhergehenden Wachstum des Verkehrsaufkommens im innerstädtischen Bereich (ohne an dieser Stelle auf die externen Effekte im Detail einzugehen), ist die Entwicklung von logistisch nachhaltigen Konzepten erforderlich. Das Projekt „KTAK – Kleintransporteure auf Knopfdruck“ beinhaltet die Implementierung eines Konzepts für eine Online-Plattform, über die automatisiert Aufträge an Kleintransporteure vergeben werden. Damit dies möglich wird, muss das der Abholadresse örtlich nächstgelegene Fahrzeug via GPS identifiziert und der Auftrag an das Handy des Fahrers übermittelt werden. Als Hauptziele können die Optimierung der Transportwege und die optimale Auslastung der Ladekapazitäten identifiziert werden. Unter dem Gesichtspunkt, die innerstädtische Nachhaltigkeit zu verbessern, stellt die Logistik, mit dem Ziel die Effizienz im innerstädtischen Verkehr zu erhöhen, ein geeignetes Instrument dar.²⁷¹

Das folgende Kapitel behandelt die Aufgabenschwerpunkte, welche für die Umsetzung dieses Projektes als wesentlich erachtet werden. Die Themenauswahl wurde durch mehrere Workshops vorgenommen und nach dem Kriterium des höchsten Informationsbedarfs in die nachstehenden Bereiche eingeteilt.

5.1. Leistungsprozessanalyse

Um eine erste Grundlage für die Entwicklung eines EDV-gestützten Informationssystems zu schaffen, wird in diesem Themenbereich auf die Leistungsprozesse des KTAK-Konzeptes eingegangen. Dabei bilden die Analyse und in weiterer Folge die Dokumentation von Prozessen den Schwerpunkt dieses Unterkapitels.

Als Voraussetzung für diese Vorgehensweise ist es erforderlich, vorerst eine Systemabgrenzung durchzuführen. Dabei werden die im Zusammenhang mit dem KTAK-Konzept relevanten Prozesse bestimmt und die nicht-relevanten Prozesse ausgeblendet. Diese Komplexitätsreduktion kann auf mehrere Arten erfolgen. Zwei Methoden sind dabei die geographische und die rechtliche Systematisierung. Geographisch wird ein Logistiksystem bestimmt, indem die Senken, Quellen und Standorte räumlich dargestellt werden. Die rechtliche Darstellung beschreibt hingegen den Zeitpunkt des Gefahrenübergangs bei Sendungen. Eine Möglichkeit, diese gerade genannten Perspektiven zusammenzulegen, stellt die prozessbezogene

²⁷¹ vgl. Tree, August (2008a), o.S.

Systemabgrenzung dar. Dabei werden materialflussbezogene und informationslogistische Prozesse visualisiert. Die folgende Abbildung zeigt die prozessbezogene Systemabgrenzung des KTAK-Konzeptes.

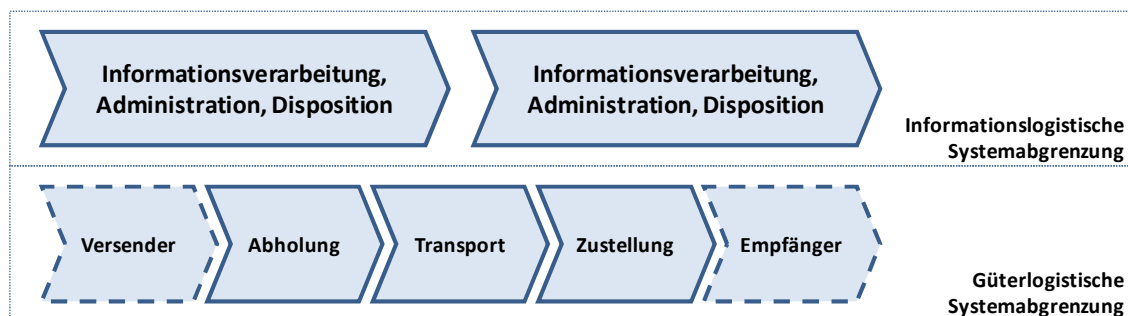


Abbildung 31: Systemabgrenzung KTAK-Konzept²⁷²

Die Grenzen des güterlogistischen KTAK-Systems werden durch den physischen Systemeintritt und -austritt des transportierenden Gutes definiert. Während der Systemeintritt durch die Sendungsübernahme bestimmt wird, definiert die Sendungsübergabe den Systemaustritt. In anderen Worten sind die Systemgrenzen am Anfang und am Ende des persönlichen Kontaktes zwischen dem Leistungserbringer und der Sendung.

Die informationslogistische Systemabgrenzung muss dabei nicht, wie in Abbildung 31 dargestellt, mit den güterlogistischen Schnittstellen ident sein. Aus informationslogistischer Sicht ist relevant wann die leistungsprozessbezogenen Daten genutzt werden. Bezogen auf das KTAK-Konzept kann eine der Leistungserbringung vorausseilende Datennutzung durch die Planungs- oder Dispositionsprozesse festgestellt werden. Eine ex-post-Datennutzung erfolgt durch die Übermittlung des Liefernachweises oder durch die Leistungsabrechnung.²⁷³

Aufbauend auf diese Systemabgrenzung können nun in den nächsten Schritten die Prozessanalyse und Prozessdokumentation durchgeführt werden. Die Methode der „ereignisgesteuerten Prozesskette“ (EPK) erweist sich dabei als geeignet, da dadurch die Prozessabläufe von Haupt- und/oder Teilprozessen in zeitlich-logischen Abhängigkeiten aufbereitet werden können. Die EPK-Methode bildet durch die Kombination von Ereignissen und Funktionen eine Funktionsablauffolge und bietet dadurch eine praktische Möglichkeit, raumzeitliche Zustandsänderungen eines Objektes darzustellen.²⁷⁴ Im ersten Schritt werden die Hauptprozesse in einen

²⁷² Eigene Abbildung in Anlehnung an Kaupp, Martin (1997), S. 48

²⁷³ vgl. Kaupp, Martin (1997), S. 47ff

²⁷⁴ vgl. Kaupp, Martin (1997), S. 53f

Transport-, Umschlag- und Verwaltungsbereich unterteilt. Diese Unterteilung soll dann in weiterer Folge als Basis für eine detaillierte Beschreibung der Prozesse dienen, welche durch die Bestimmung der Teilprozesse erfolgen wird.

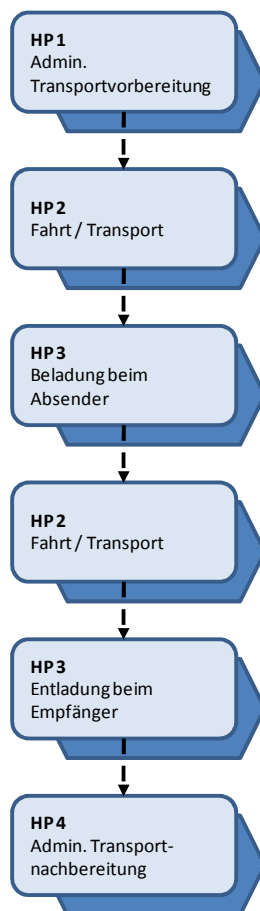


Abbildung 32: Hauptprozesse KTAK-Konzept²⁷⁵

Die Darstellungsform als Prozesskette zeigt, dass einzelne Leistungsprozesse in mehreren Phasen vorkommen können. So können die Leerfahrt zur Ladestelle und die beladene Fahrt zum Empfänger zu einem Hauptprozess (HP2) sowie die Belade- und Entladetätigkeit zu einem weiteren Hauptprozess (HP3) zusammengefasst werden. Da der Hauptprozess HP2 bereits durch alle relevanten Prozessergebnisse beschrieben wird, ist eine Untergliederung in diesem Fall nicht erforderlich.²⁷⁶ Deshalb wird auch im Folgenden auf eine detaillierte Darstellung des Hauptprozesses HP2 verzichtet. Für die restlichen Hauptprozesse (HP1, HP3, HP4) erfolgt nun eine Beschreibung dieser Teilprozesse. Bevor jedoch auf die detaillierte Dokumentation eingegangen werden kann, ist es notwendig, die Begrifflichkeiten der Elemente zu erläutern, die dafür benötigt werden. Die folgende Abbildung 33 gibt einen Überblick über die verwendete Symbolik.

²⁷⁵ Eigene Abbildung in Anlehnung an Kaupp, Martin (1997), S. 53

²⁷⁶ vgl. Kaupp, Martin (1997), S. 59

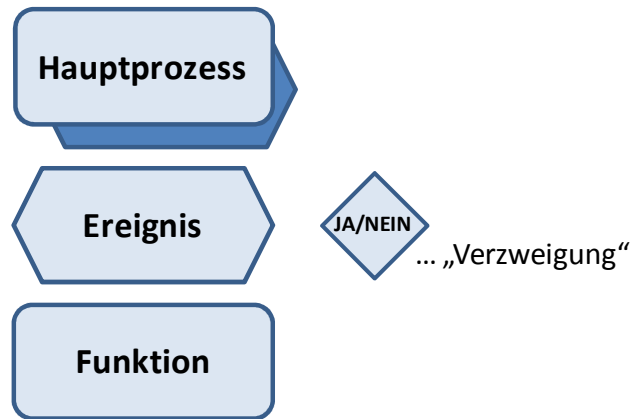


Abbildung 33: Elemente einer ereignisgesteuerten Prozesskette²⁷⁷

5.1.1. Administrative Transportvorbereitung (HP1)

Durch die automatisierte Auftragsabwicklung beim KTAK-Konzept kann die administrative Transportvorbereitung einstufig dargestellt werden. Im Gegensatz zu herkömmlichen Prozessdiagrammen entfällt nämlich hier die personelle Transportvorbereitung durch den Disponenten. Wie durch die Darstellung in Abbildung 34 sichtbar wird, wirkt sich die vereinfachte Prozessgestaltung, welche auf die verstärkte Einbeziehung der IuK-Technologie zurückzuführen ist, effizienzsteigernd auf die Leistungserbringung der Wiener Kleintransporteure aus.

²⁷⁷ Eigene Abbildung in Anlehnung an Kaupp, Martin (1997), S. 50

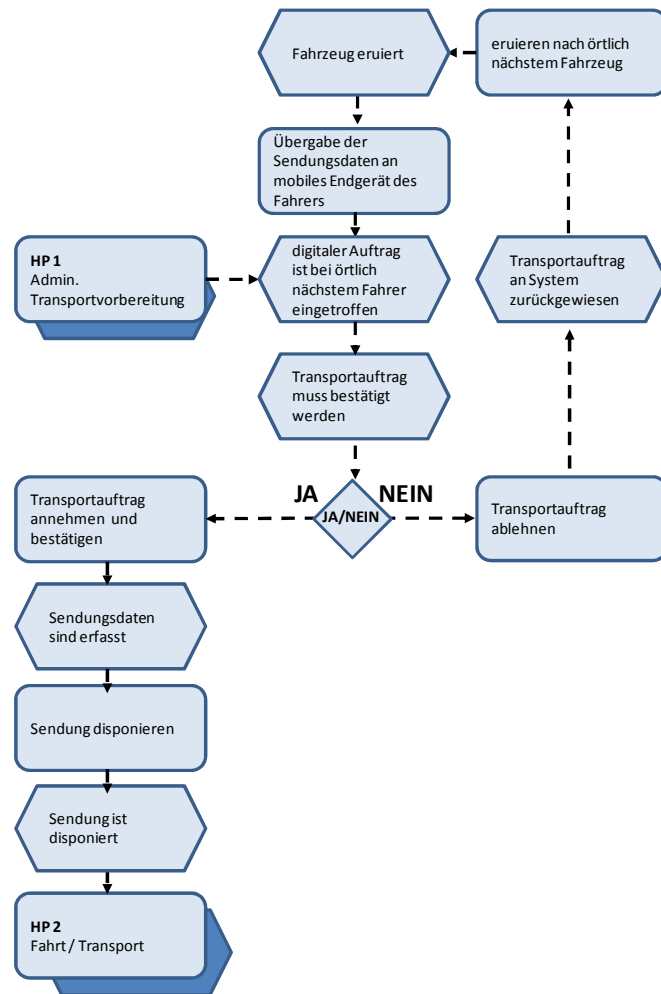


Abbildung 34: Administrative Transportvorbereitung²⁷⁸

Obwohl die dem Auftragseingang vorgelagerten Teilprozesse nicht in den Aktionsradius der Kleintransporteure fallen, wurden sie im Sinne der Vollständigkeit berücksichtigt.

5.1.2. Beladung beim Absender / Entladung beim Empfänger (HP3)

Die folgende Dokumentation über den Belade- beziehungsweise Entladevorgang beinhaltet alle Tätigkeiten bei einem Kundenstopp. Obwohl die Basisleistung bei den Kleintransporteuren im Wesentlichen einen hohen Standardisierungsgrad aufweist, so erhöht sich die Komplexität bei einer zunehmenden Heterogenisierung des Leistungsangebots der Kleintransporteure (siehe dazu Kapitel 4.5). Der Abbildung 35 liegt die Annahme zugrunde, dass die Mehrwertdienstleistungen, wie das Bearbeiten von Nachnahmesendungen und die Retourenabwicklung, bereits Bestandteil des Leistungsangebots von Kleintransporteuren sind.

²⁷⁸ Eigene Abbildung in Anlehnung an Kaupp, Martin (1997), S. 57

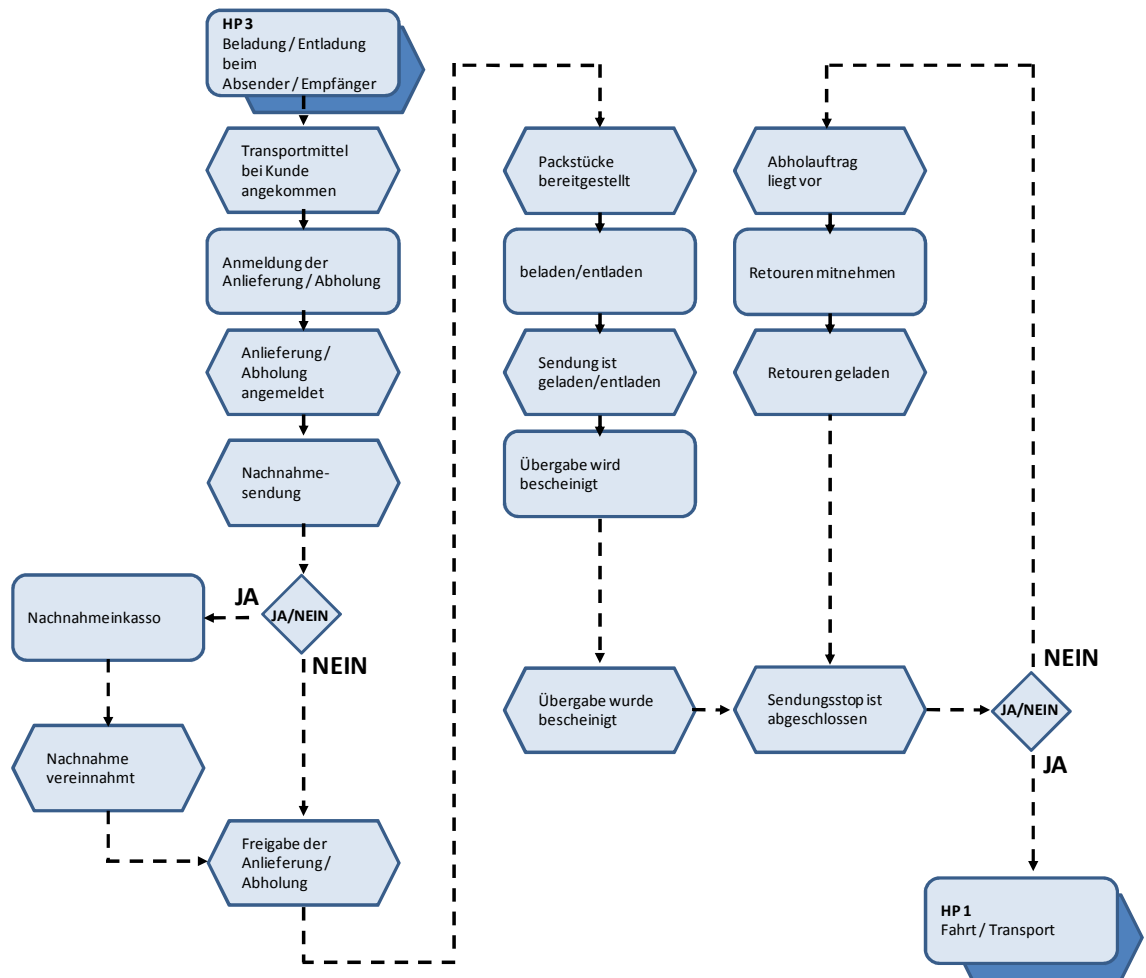


Abbildung 35: Beladung beim Absender / Entladung beim Empfänger²⁷⁹

²⁷⁹ Eigene Abbildung in Anlehnung an Kaupp, Martin (1997), S. 60

5.1.3. Administrative Transportnachbereitung (HP4)

Dieser Hauptprozess umfasst alle Teilprozesse, die der Leistungserbringung zeitlich nachgelagert sind und wird deshalb durch die bestätigte Übergabe der Sendung (siehe Teilprozess in HP3) ausgelöst. Eine wesentliche Aufgabe in diesem Hauptprozess stellt dabei die Transportabrechnung dar.

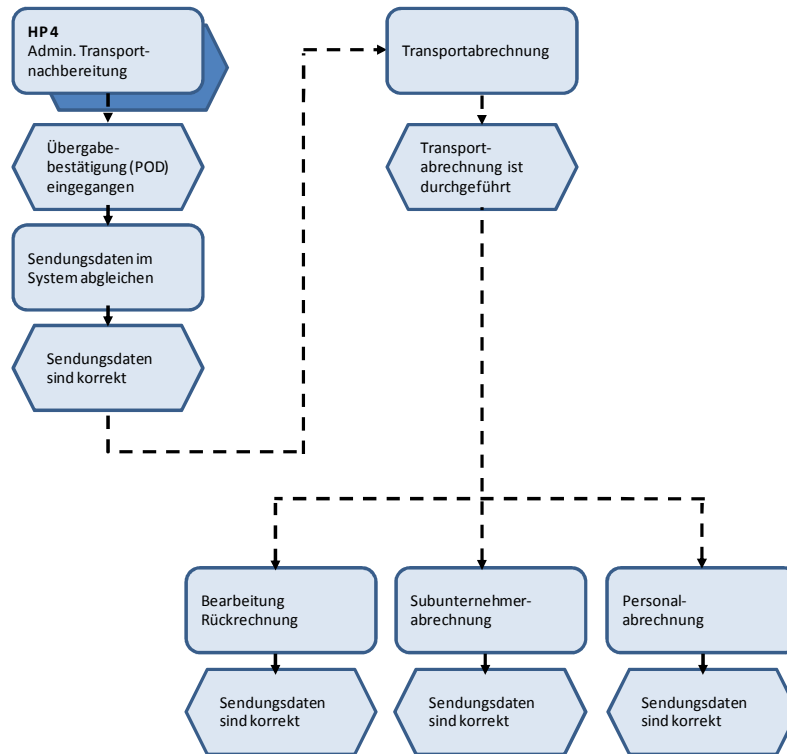


Abbildung 36: Administrative Transportnachbereitung²⁸⁰

Obwohl die Dokumentation über die Leistungsprozesse sehr einfach gestaltet wurde und gerade der Hauptprozess HP3 aufgrund des vielfältigen und flexiblen Leistungsangebots der Wiener Kleintransporteure detaillierter behandelt werden könnte, so eignen sich diese Darstellungen gerade aufgrund der Einfachheit sehr gut in dieser Vorbereitungsphase.

5.2. Verrechnungspreissystem

Wie im Kapitel 4.2 bereits behandelt wurde, hat eine Kooperation nur dann eine langfristige Beständigkeit, wenn die Partner durch ihren Zusammenschluss einen Mehrwert erfahren. Ganz allgemein betrachtet stellt dabei das Verrechnungspreissystem ein geeignetes Instrument zur Quantifizierung der Wirtschaftlichkeit einer Kooperation dar. Unter Wirtschaftlichkeit wird in diesem

²⁸⁰ Eigene Abbildung in Anlehnung an Kaupp, Martin (1997), S. 62

Zusammenhang der Nutzenvorteil der durch die Kooperation entsteht verstanden. Wird beispielsweise die Ertragssituation unter der Annahme, dass keine Kooperation besteht, der Ertragssituation einer kooperativen Organisationsform gegenübergestellt, so kann diese Differenz als Nutzenvorteil beziehungsweise als Kooperationsgewinn bestimmt werden. Neben der Quantifizierung bietet das Verrechnungspreissystem darüber hinaus auch geeignete Mechanismen, die eine Verteilung der Ertragssituation unter den Kooperationspartnern gewährleisten. Das Verrechnungspreissystem setzt sich, wie man anhand dieser beispielhaften Beschreibung der Vergleichsrechnung ansatzweise erkennen kann, aus einem Gefüge unterschiedlicher Funktionen zusammen. *Weddewers* Definition über das Verrechnungspreissystem ermöglicht eine eingehende Bestimmung dieses Themas. Demnach ist das Verrechnungspreissystem *„(...) die Summe aller Regeln, nach denen der Leistungsaustausch zwischen wirtschaftlich selbständigen Unternehmen erfolgt, Verrechnungspreise ermittelt sowie die Verrechnung durchgeführt und damit die Ergebnisse abrechnungstechnisch erfasst werden.“*²⁸¹ Diese Beschreibung macht deutlich, dass die Funktionen eines Verrechnungspreissystems nicht nur auf das Rechnungswesen und das damit einhergehende Bilden von Verrechnungspreisen beschränkt sind. Vielmehr können die Funktionen wie folgt zusammengefasst werden:²⁸²

- Die Lenkungs- beziehungsweise Koordinationsfunktion der Transfers zwischen verschiedenen Organisationseinheiten.
- Die Erfolgsermittlungsfunktion der einzelnen Bereiche.
- Die Abrechnungs- und Planungsfunktion sowohl auf operativer als auch auf strategischer Ebene.

In Bezugnahme auf das KTAK-Konzept ist es wichtig, das Verrechnungspreissystem einerseits unter dem Gesichtspunkt der Erfolgsermittlung und -verteilung der Kooperationspartner zu betrachten und andererseits dadurch den optimalen Mechanismus in der Verrechnungspreisfindung zu bestimmen. Deshalb wird die Gliederung dieses Kapitels in weiterer Folge in ein *„internes Verrechnungspreissystem“* und in ein *„externes Verrechnungspreissystem“* vorgenommen. Die Behandlung der Basisformen zur Bildung des Verrechnungspreises verbindet dabei schematisch diese beiden Verrechnungspreissysteme.

²⁸¹ Weddewer, Martin (2007), S. 41f

²⁸² vgl. z.B. Ewert, Ralf/Wagenhofer, Alfred (2008), S. 592ff/Küpper, Hans-Ulrich (2008), S. 427f/Weddewer, Martin (2007), S. 42/ Erdmann, Mechthild (1999), S. 62f

Unter *internes Verrechnungspreissystem* werden in diesem Kapitel alle Themen zusammengefasst, die eine Abstimmung der Leistungen und die Verteilung des Erfolgs der Kooperationspartner untereinander bestimmen und koordinieren. Resultierend aus den mannigfaltigen Ausprägungsformen der Kooperation, muss auch das Verrechnungspreissystem an diese Rahmenbedingungen angepasst werden. Da die Bestimmung des für die zugrunde liegende Kooperationsform optimalen Verrechnungspreissystems von mehreren Einflussgrößen suggeriert wird, unterliegt der Lösungsweg keiner eindeutigen Regel. Vielmehr wird in der Literatur darauf hingewiesen, dass die Festlegung des optimalen Verrechnungspreissystems, wie es auch bei der Bestimmung der Kooperationsform der Fall ist, durch Verhandlungen zwischen den Kooperationspartnern erfolgen sollte.²⁸³

Die folgende Beschreibung über die Bestandteile des Verrechnungssystems ist dienlich, diese Thematik zugänglicher zu machen um dadurch die Anwendbarkeit auf das KTAK-Konzept zu erkennen. Die Ausgangssituation bildet dabei die Überlegung, dass die Kosten und Erlöse eines Gesamtsystems verursachungsgerecht auf die Kooperationspartner verteilt werden.²⁸⁴ Dabei bilden die leistungsunabhängigen und leistungsabhängigen Verrechnungssätze sowie der verbleibende Kooperationserfolg die Gesamtsumme. Während die leistungsunabhängigen Kosten – Beispiele dafür sind die Kosten für das Informations- und Kommunikationssystem oder gemeinsame Marketingmaßnahmen – mithilfe eines Kostenschlüssels problemlos den Kooperationspartnern zugewiesen werden können, bilden die leistungsabhängigen Verrechnungssätze den Mittelpunkt des Verteilungskonfliktes. Ein Lösungsansatz für diesen Verteilungskonflikt bietet die Determinierung der Leistung in „abgrenzbare“ und „nicht abgrenzbare“ Komponenten. Unter Abgrenzbarkeit wird dabei verstanden, ob die Kosten und Erlöse von einem Kooperationspartner alleine oder im Kollektiv verursacht beziehungsweise getragen werden. Die theoretische Begründung dieser Abgrenzungsproblematik findet sich in der Leistungsverflechtung, welche auf die Überschneidungen der Entscheidungsfelder der Kooperationspartner zurückzuführen ist und sich durch die gemeinsame Beanspruchung von etwa knappen Ressourcen („*Ressourceninterdependenz*“), gleichen Marktaktivitäten und denselben Kundenstamm („*Marktinterdependenz*“) beschreiben lässt.²⁸⁵ Polzin löst diesen Verteilungskonflikt, indem er bei einer vollständigen Abgrenzbarkeit der Transfers den Einsatz von starren Verrechnungspreisen, wie beispielsweise Frachttarife, die auf Merkmale wie Gewicht oder Volumen zurückgreifen, empfiehlt. Im Gegensatz dazu

²⁸³ vgl. Weddewer, Martin (2007), S. 171

²⁸⁴ vgl. Weddewer, Martin (2007), S. 157

²⁸⁵ vgl. Erdmann, Mechthild (1999), S. 60f

sollte bei einer komplexen Verflechtung der Kosten und Erlöse unter den Kooperationspartnern der Aufbau eines variablen Systems angedacht werden.²⁸⁶ Bei einem variablen Verrechnungssystem bietet sich die Methode des internen Ertragsausgleichs als Möglichkeit an.²⁸⁷ Aufgrund der klaren Strukturierung der Leistungsprozesse bei den Wiener Kleintransporteuren kann auf eine detaillierte Behandlung der Verrechnungsmethoden bei einer komplexen Verflechtung in der Leistungserstellung abgesehen werden. Vor dem Hintergrund einer stufenweisen Erweiterung des Leistungsangebots der Wiener Kleintransporteure (siehe Kapitel 4.5) soll jedoch die Notwendigkeit einer Individualisierung des Verrechnungssystems zu einem späteren Zeitpunkt angedacht werden.

Im Folgenden werden zusammengefasst unterschiedlich ausgeprägte Verrechnungsansätze vorgestellt, deren Anwendbarkeit auf das KTAKT-Konzept mithilfe von simulationsgestützten Analysen oder mit der „Aktivitätswertanalyse“²⁸⁸ überprüft werden sollte.²⁸⁹

- Der zentral bestimmte Vergütungssatz für die Kleintransporteure bei erbrachter Leistung.
- Der Verteilungsschlüssel für klar abgrenzbare leistungsunabhängige Tätigkeiten.
- Die Aufhebung der gegenseitigen Leistungsverrechnung (Nullsystem) zwischen den Kleintransportunternehmen und der zentralen Disposition bei interdependenten Verbindlichkeitsgeflechten.
- Die Gewinnaufteilung unter den Kooperationspartnern bei einer zentralen Gewinnausschüttung des Kooperationsgewinns.
- Der verhandlungsorientierte Verrechnungspreis bei dezentraler Koordination der Transportleistung.

Eine weitere Opportunität, die Verrechnungspreise zu systematisieren, stellen die zugrunde liegenden Basisformen dar. Dabei können die Börsenpreise, Marktpreise

²⁸⁶ vgl. Polzin, Dietmar (1999), S. 242ff

²⁸⁷ vgl. Weddewer, Martin (2007), S. 146

²⁸⁸ Die Aktivitätswertanalyse ist eine modifizierte Nutzwertanalyse. Siehe dazu Erdmann, Mechthild (1999), S. 113

²⁸⁹ vgl. Erdmann, Mechthild (1999), S. 73/Freichel, Stephan (1992), S. 194/Lothar, Thoma (1995), S. 227 zitiert nach Weddewer, Martin (2007), S. 144ff

sowie die kostenorientierten, verhandlungsorientierten und nutzenorientierten Preise als die grundlegenden Formen betrachtet werden.²⁹⁰

Der *Börsenpreis* wird auf Basis von Geboten der Nachfrager festgelegt. Ein klares Unterscheidungsmerkmal zu den herkömmlichen Preisfestlegungsmöglichkeiten besteht hinsichtlich der flexiblen Preisbestimmung. Eine vorteilhafte Anwendung von Auktionspreisen kann bei hoher Unsicherheit über die Zahlungsbereitschaft des Nachfragers, bei hohen Preisschwankungen des Produktes oder bei Kapazitätsrestriktionen festgestellt werden. Eine Schwachstelle weist diese Methode in der aufwändigen Verhandlungsphase auf. Durch den hohen Informationsaustausch zwischen den Auktionsteilnehmer und dem Anbieter sind die Transaktionskosten in dieser Phase ausschlaggebend hoch. Aufgrund der IuK-Technologie ist es allerdings möglich, diese Transaktionskosten zu reduzieren, da die relevanten Informationen ohne den notwendigen physischen Kontakt der Teilnehmer bereitgestellt werden können. Lösungen, die auf dem Internet basieren, wie beispielsweise die elektronischen Märkte, bieten zu diesem Vorteil auch zusätzlich die Möglichkeit die exakte Bedürfnisbefriedigung der Nachfrager (siehe Kapitel 4.5) zu erreichen.²⁹¹

Der *Marktpreis* eines Produktes bestimmt sich durch Referenzprodukte, die auch auf dem Markt gehandelt werden. Besteht auf dem Markt keine Klarheit über den Preis eines bestimmten Produktes, so bietet sich die Mittelwertbildung von allen am Markt gegebenen Preisen als Lösung für die Bildung eines Bezugspreises an. Obwohl die Transportleistung am Markt gehandelt wird und der Marktpreis deshalb eine geeignete Form für den Verrechnungspreis darstellt, besteht hinsichtlich der Transportleistung die Besonderheit, dass die Grenzkosten extreme Varianzen aufweisen. Da die Grenzkosten je nach Transportauftrag unterschiedlich sein können, kann die Bestimmung eines einheitlichen Preises nicht immer eindeutig erfolgen.²⁹²

Die Basis eines *kostenorientierten Verrechnungspreises* bilden die Grenz-, Voll- oder variablen Kosten, die für die Ermittlung der Ist-, Soll- und Plankosten herangezogen werden. Während die Istkosten nachträglich eruiert werden, können die Soll- beziehungsweise Plankosten bereits vor der Leistungserbringung festgelegt werden. Deshalb sind auch die Soll- und Plankosten als Verrechnungspreis bei einer dezentralen disponierten Kooperation geeignet.²⁹³

²⁹⁰ vgl. Erdmann, Mechthild (1999), S. 64ff/Lothar, Thoma (1995), S. 77

²⁹¹ vgl. Bieberbach, Florian et al. (2000), S. 3f

²⁹² vgl. Erdmann, Mechthild (1999), S. 64

²⁹³ vgl. Erdmann, Mechthild (1999), S. 65

Der *verhandlungsorientierte Verrechnungspreis* orientiert sich neben dem Marktpreis zusätzlich auch nach Bedingungen wie die Grenzkosten und der Grenznutzen der autonomen Kooperationspartner. Da das Ergebnis in der verhandlungsorientierten Preisfindung ungewiss ist, kann die Lenkungs- und Erfolgszuweisungsfunktion nicht erfüllt werden. Aufgrund dieser Gefahr sollte eine zusätzliche Koordinationsinstanz Rahmenbedingungen für die Kooperationspartner festlegen.²⁹⁴

Der *nutzenorientierte Verrechnungspreis* berücksichtigt zu den monetären Faktoren, wie beispielsweise die Erlöse und Kosten, auch zusätzlich nichtmonetäre Größen. Exemplarisch dafür sind die nicht quantifizierbaren Nutzen oder Opportunitätskosten. Durch das Einbeziehen von nichtmonetären Werten findet der nutzenorientierte Verrechnungspreis gerade in jenen Situationen Anwendung, in denen die Leistung nicht eindeutig bestimmt werden kann. *Erdmann* nennt Leistungsverrechnungen, die auf Basis von Kilometerleistung, Einsatzstunden oder Anzahl der Stopps erfolgen, als geeignete Anwendungsbereiche.²⁹⁵

Obwohl noch nicht klar hervorgeht, wie das Leistungsverrechnungssystem optimal an das KTAK-Konzept angepasst werden soll, so dient diese Abhandlung als Erkenntnisgewinn in dieser Angelegenheit. Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass die Verrechnungspreise neben den Kosten-/Leistungsplänen, Arbeits- und Qualitätshandbüchern sowie Sanktionsregeln als wichtiges Instrument für die Koordination von der kooperativen Leistungserbringung identifiziert werden kann.²⁹⁶ Da einerseits die zugrunde liegende Kooperationsform des KTAK-Konzeptes noch nicht klar definiert wurde und andererseits die „Ressourceninterdependenzen“ und „Marktinterdependenzen“ der kooperierenden Kleintransporteure eine hohe Komplexität vermuten lassen, sollte zur Ermittlung des passenden Leistungsverrechnungssystems eine Basis geschaffen werden, die alle potenziellen Kooperationspartner integriert. Daher müssen über einen längeren Zeithorizont Workshops veranstaltet werden, an denen für die Lösungsfindung die Interessen aller Beteiligten Berücksichtigung finden. Für das KTAK-Konzept ist es wichtig, die leistungsabhängigen und die leistungsunabhängigen Komponenten zu definieren. Aufgrund des heutigen Erkenntnisstands können die gemeinsamen Marketingmaßnahmen, die Implementierung und Aufrechterhaltung der IuK-Infrastruktur, sowie administrative Transportvor- und Transportnachbereitungen als leistungsunabhängige Komponenten betrachtet werden. Die leistungsabhängigen

²⁹⁴ vgl. Erdmann, Mechthild (1999), S. 66

²⁹⁵ vgl. Erdmann, Mechthild (1999), S. 67

²⁹⁶ vgl. Weddewer, Martin (2007), S. 144

Komponenten lassen sich infolge der hohen Autonomie der Kleintransporteure klar abgrenzen. Für die interne Leistungsverrechnung bieten sich daher Frachttarife an, die auf Basis von Marktpreisen ermittelt werden. Aufgrund des Einsatzes von der IuK-Technologie können allerdings auch Verrechnungspreise angewendet werden, denen Börsenpreise, verhandlungsorientierte oder nutzenorientierte Preise zugrunde liegen. Aufgrund der problemlosen Integration der internetbasierten Auftragsabwicklung in die elektronischen Märkte kann der Börsenpreis als erfolgsversprechende Grundform des Verrechnungspreises für das KTAK-Konzept betrachtet werden. Die endgültige Entscheidung über das optimale Verrechnungssystem sollte durch die Ergebnisse aus simulationsgestützten Analysen bekräftigt werden.

Während das gerade beschriebene *interne Verrechnungspreissystem* Transaktionen unter den Kooperationspartnern oder zwischen den Kooperationspartnern und der zentralen Disposition beschreibt, werden nun unter der Bezeichnung *externes Verrechnungspreissystem* jene Transaktionen zusammengefasst, die eine Verbindung zum Auftraggeber aufweisen. Da bereits detailliert auf die Systematisierung des Verrechnungspreissystems und auf die Verrechnungspreise, wie beispielsweise der Börsenpreis und der Marktpreis, eingegangen wurde, werden nun gezielt Lösungen behandelt, die noch nicht erwähnt wurden und die für das KTAK-Konzept anwendbar sind. Dabei bildet das „*Revenue Management*“ den Schwerpunkt dieser Thematik.

Das „*Revenue Management*“, auch bekannt als „*Yield Management*“, kann als System beschrieben werden, dass durch die Kapazitätssteuerung die Erlösseite der Leistungserstellung gestaltet und dadurch eine Maximierung des Gesamterlöses zum Ziel hat.²⁹⁷ Die Kapazitätssteuerung erfolgt dabei durch Instrumente wie beispielsweise die Preisdifferenzierung, die Überbuchung und die Preis-Mengen-Steuerung.²⁹⁸ Aufgrund der Anwendbarkeit auf das KTAK-Konzept wird nun auf das Lenkungsinstrument der Preisdifferenzierung genauer eingegangen. Die theoretische Beschreibung der Preisdifferenzierung, in der Literatur auch als Preisdiskriminierung bezeichnet, findet ihren Ursprung in der mikroökonomischen Theorie und setzt sich mit der Marktreaktion auseinander, bei der ein homogenes Gut zu unterschiedlichen Preisen angeboten wird. Die Theorie unterscheidet dabei die Preisdifferenzierung ersten, zweiten und dritten Grades, die wie folgt beschrieben werden können.²⁹⁹

²⁹⁷ vgl. Kimms, Alf/Klein Robert (2005), S. S. 3

²⁹⁸ vgl. Rehkopf, Stefan/Spengler, Thomas (2005), S. 126

²⁹⁹ vgl. Vogt, Gustav (2007), S. 286ff

- Bei der Preisdifferenzierung ersten Grades wird ein Gut genau um den Preis verkauft, den der Kunde höchstens bereit ist, zu bezahlen.
- Beim Einsatz der Preisdifferenzierung zweiten Grades wird die Preisbildung durch die Absatzmenge bestimmt.
- Bei der Preisdifferenzierung dritten Grades können die Preise durch viele unterschiedlichen Kriterien differenziert werden.

Da die Preisdifferenzierung beim „Revenue Management“ durch mehrere Parameter erfolgen kann, wird die Preisdifferenzierung dritten Grades als Kerngedanke dieser Strategie betrachtet.³⁰⁰ Die folgende Abbildung 37 soll die Anwendbarkeit dieses Instruments auf das „Revenue Management“ und in weiterer Folge auf das KTAK-Konzept schematisch darstellen.

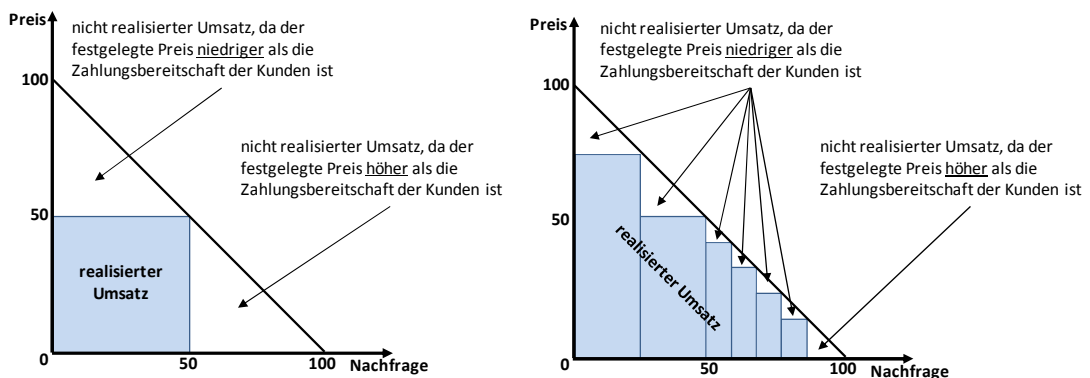


Abbildung 37: Wirkung der Preisdifferenzierung³⁰¹

Dieser Abbildung liegt die Annahme zu Grunde, dass eine Kapazitätsart besteht. Die Nachfrage nach diesem Produkt und der Preis verhalten sich dabei divergent. Der Preis in der linken Abbildung findet dort das Gleichgewicht, wo der maximale Umsatz erzielt werden kann. Werden nun, wie die rechte Abbildung zeigt, unterschiedliche Preissegmente definiert, so besteht die Möglichkeit, die Zahlungsbereitschaft der Nachfrager besser zu treffen. Der Umsatz kann dadurch erhöht werden. Wichtig ist jedoch anzumerken, dass bei dieser Strategie die Preissegmente klar abgegrenzt werden müssen, damit es nicht zu einem opportunistischen Verhalten der Nachfrager kommt. Der Nachfrager wird versuchen, die wahre Zahlungsbereitschaft zu verbergen, was zu niedrigeren Preisen und einem geringeren Umsatz führen kann. Die Preise so

³⁰⁰ vgl. Vogt, Gustav (2007), S. 286ff

³⁰¹ vgl. Rehkopf, Stefan/Spengler, Thomas (2005), S. 128

zu segmentieren, dass dieses Verhalten eingeschränkt werden kann, wird in der Literatur als „*fencing*“ bezeichnet.³⁰²

Inwiefern das „Revenue Management“ auf das KTAK-Konzept angewendet werden kann, soll durch die Charakterisierung der Rahmenbedingungen festgestellt werden. Dabei ist die Auflistung typischer Merkmale des „Revenue Managements“ hilfreich, um die Anwendungsvoraussetzung für die Implementierung des „Revenue Management Systems“ zu bestimmen. Im Zuge der Strukturierung liegt der Fokus einerseits auf der Kapazität der Leistungserstellung und andererseits auf den im Zusammenhang mit der Nachfrage stehenden Merkmalen. Die Kapazitätsmerkmale können zu folgenden Punkten zusammengefasst werden.³⁰³

- Die Kapazität ist nahezu fix und kann sich daher nur langfristig an die veränderte Nachfrageintensität anpassen. In anderen Worten lässt sich die Kapazität aufgrund der unzureichenden Flexibilität nur schwer an die schwankenden Kapazitätsbedarfe anpassen.³⁰⁴
- Die Erstellung einer zusätzlichen Leistungseinheit kann durch die niedrigen Grenzkosten mit geringem Aufwand erfolgen. Jedoch entstehen durch das Bevorraten der Kapazität hohe Fixkosten.
- Die zu erbringende Leistung kann nicht, oder nur in einem kurzen Zeitraum, gelagert werden.
- Die angebotene Leistung beziehungsweise der Leistungsumfang ist standardisiert oder wird aus standardisierten Teilleistungen zusammengesetzt. Überdies müssen die Produkte wiederholt, das heißt über einen längeren Zeitraum, angeboten werden.³⁰⁵

³⁰² vgl. Rehkopf, Stefan/Spengler, Thomas (2005), S. 128

³⁰³ vgl. Rehkopf, Stefan/Spengler, Thomas (2005), S. 126f

³⁰⁴ vgl. Kimms, Alf/Klein Robert (2005), S. S. 8f

³⁰⁵ vgl. Kimms, Alf/Klein Robert (2005), S. S. 8f

Die nachfragespezifischen Charaktermerkmale können wie folgt beschrieben werden:³⁰⁶

- Die Wertigkeit der Nachfrage ist heterogen. Diese Heterogenität kann auf die unterschiedlichen Präferenzen der Kunden zurückgeführt werden. Beispiele für unterschiedlich ausgeprägte Präferenzen sind der Zeitraum zwischen Erwerb und Inanspruchnahme einer Leistung, der Leistungsumfang oder die Zahlungsbereitschaft der Kunden.³⁰⁷
- Die Nachfrage weist zeitliche Schwankungen auf und verursacht daher große Unsicherheit.
- Der Bedarf für die Leistungserbringung kann im Voraus festgestellt und belegt werden.

Bezogen auf das KTAK-Konzept können die behandelten Merkmalsbeschreibungen durch die folgende Erläuterung konstatiert werden:

Die mit dem KTAK-Konzept in Zusammenhang stehenden Kapazitäten können als unflexibel betrachtet werden, da das Angebot an Transportleistungen durch die Anzahl der Verkehrsmittel eines Fuhrparks der Kleintransporteure bestimmt und begrenzt ist. Aufgrund der unzureichenden Auslastungslage der Kleintransporteure und des hohen Bündelungspotentials kann die Leistung um eine zusätzliche Leistungseinheit mit geringem Aufwand erweitert werden (siehe Kapitel 3.1). Die Transportleistung zeichnet sich durch die „Nicht-Lagerbarkeit“ aus und kann großteils standardisiert werden. Die Ausnahme bilden dabei die „Value-Added-Services“ (siehe Kapitel 4.5). Die vielfältigen Kundensegmente und die damit einhergehende Leistungsausprägungen der Kleintransporteure weisen auf eine heterogene Nachfragestruktur hin (siehe Kapitel 2.1.4). Die Rahmenbedingungen im innerstädtischen Wirtschaftsverkehr weisen darauf hin, dass die Transportleistung zeitlich unterschiedlich in Anspruch genommen wird (siehe Kapitel 3.1.1). Zurückzuführen auf die Eigenschaft als Botendienst, sind die Kleintransporteure einem Zeitdruck ausgesetzt, welcher sich auch auf die Phase der Transportvorbereitung auswirkt. Deshalb kann nicht abgeschätzt werden, inwiefern die Leistungserbringung im Voraus festgestellt und belegt werden kann.

Die Implementierung des „Revenue Managements“ als Verrechnungspreissystem hätte infolge der Kapazitätssteuerung nicht nur eine positive Wirkung auf die Wirtschaftlichkeit der Wiener Kleintransporteure, sondern könnte sich auch beruhigend auf die Verkehrslage im Ballungsgebiet auswirken. Durch das Einbeziehen mehrerer

³⁰⁶ vgl. Rehkopf, Stefan/Spengler, Thomas (2005), S. 127

³⁰⁷ vgl. Kimms, Alf/Klein Robert (2005), S. S. 8f

Parameter in die Preisdifferenzierung wäre es möglich, auch zusätzliche Lenkungseffekte auszulösen. Durch die Berücksichtigung der Verkehrsdaten des Wiener Verkehrs (siehe Kapitel 3.1.1) in der Preissegmentierung könnte eine Glättung der Verkehrsspitzen erzielt werden. Die Verteilung des Verkehrs hätte zur Folge, dass sich die Wartezeiten aufgrund von Staus reduzieren ließen und sich dadurch die allgemeine Verkehrssituation für alle Verkehrsteilnehmer verbessern würde. Die folgende Abbildung 38 soll die Bildung eines verkehrssituationsabhängigen Verrechnungspreises schematisch darstellen.

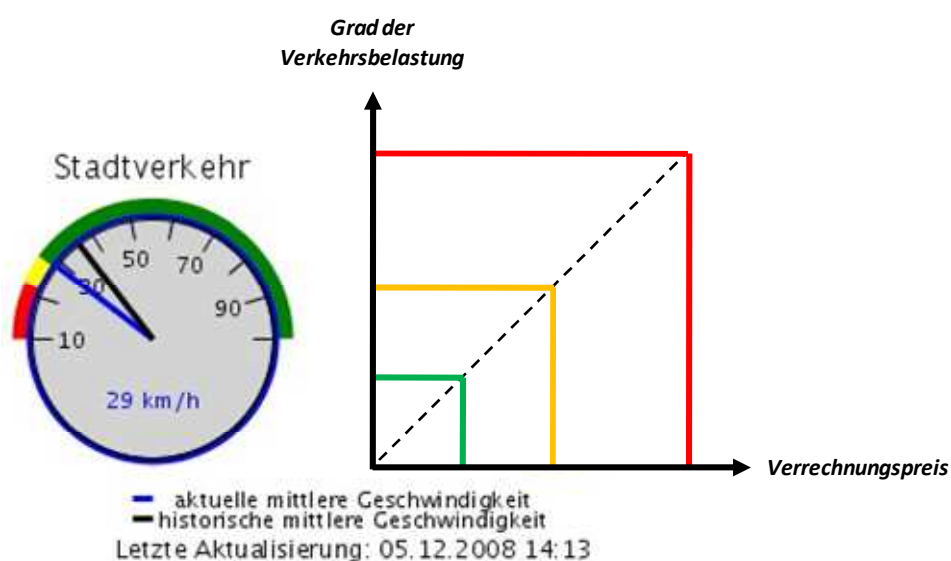


Abbildung 38: verkehrssituationsabhängiger Verrechnungspreis³⁰⁸

Dieser Preisdifferenzierung liegt die Idee zugrunde, dass die Präferenzen des Auftraggebers durch diese Preissegmentierung besser sichtbar gemacht werden können. Die Präferenzen in diesem Beispiel beziehen sich sowohl auf die Tageszeit der Leistungserbringung als auch auf die Zahlungsbereitschaft. Durch die Lenkungsfunktion könnte erreicht werden, dass die Auftraggeber aufgrund günstiger Verrechnungspreise bereit sind, einen alternativen Transportzeitpunkt zu wählen.

Die für dieses Verrechnungspreissystem benötigten Daten könnten aus dem „*Floating Car Data System (FCD)*“ bezogen werden. Im September 2003 wurde von der *Magistratsabteilung für Verkehrsorganisation und technische Verkehrsangelegenheiten (MA 46)*, dem *Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR, Berlin)* und der *Wiener Taxizentrale (WIHUP)* das Projekt zur Realisierung des „*Car Data System*“ in

³⁰⁸ Eigene Abbildung in Anlehnung an Verkehrsmanagement Wien – Magistratsabteilung 46 (2008a), o.S.

Wien gegründet. Seit Mai 2006 ist auch das Österreichische Forschungs- und Prüfzentrum *Arsenal* diesem Projekt beigetreten. Ziel dieses Systems ist das Aggregieren von Verkehrsdaten, mit denen ein Verkehrsbild über die aktuelle Verkehrslage beziehungsweise Verkehrsqualität in Echtzeit dargestellt werden kann. Dabei bildet der Einsatz jener IuK-Technologien den Forschungsschwerpunkt, welcher die Gewinnung, Verarbeitung und Bereitstellung verkehrsbezogener Daten unterstützt. Beispiele dafür sind die GPS-Systeme und Methoden, die auf der GSM-Technologie basieren. Zurzeit sind zirka 800 Wiener Taxis mit GPS-Ortungsgeräten ausgestattet, die im 45-Sekunden-Intervall Positionsdaten übermittelt.³⁰⁹ Die Abbildung 39 zeigt das Ergebnis der Verkehrsdatenerhebung durch das „Floating Car Data System“.

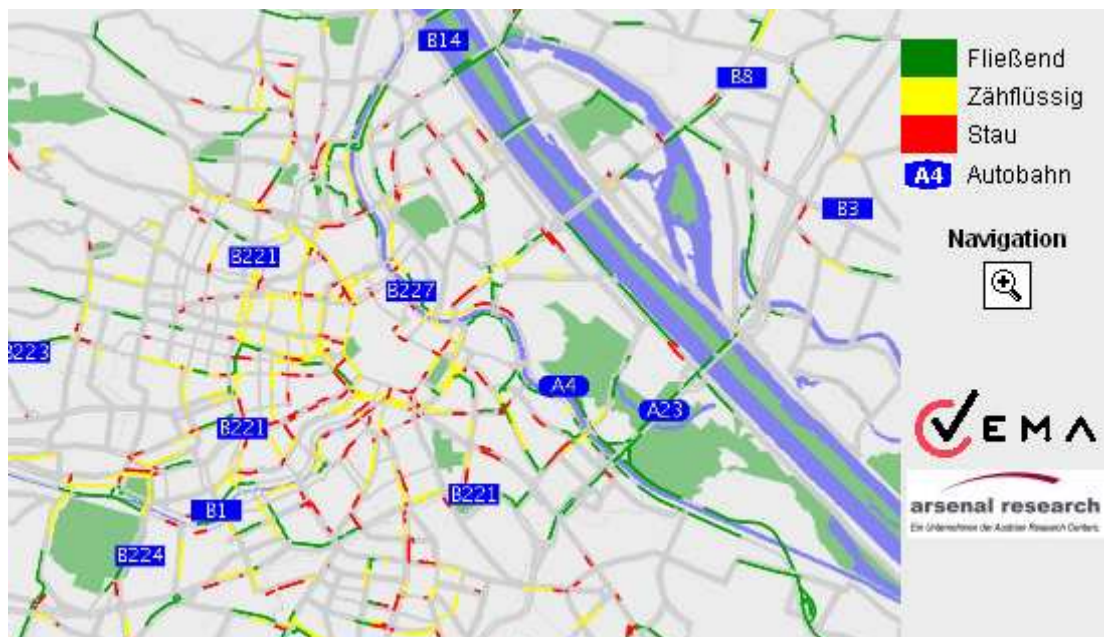


Abbildung 39: Verkehrsbild Wien³¹⁰

Aber nicht nur aufgrund der eingangs beschriebenen Datengewinnung wäre eine Zusammenarbeit zwischen den Projektbeteiligten des FCD-Projekts und den Wiener Kleintransporteuren von Vorteil. Während die Wiener Kleintransporteure durch den Forschungsfortschritt und von dem hohen technischen Wissensstand des Projektteams profitieren könnten, bieten sich die Fahrzeuge der Wiener Kleintransporteure als ideale Transponder für die dynamische Datenerhebung an. Angesichts der beschriebenen Möglichkeit sollte eine Zusammenarbeit angestrebt werden, da dadurch Synergieeffekte freigesetzt werden könnten.

³⁰⁹ vgl. Weick, Werner (2008), o.S.

³¹⁰ vgl. Verkehrsmanagement Wien – Magistratsabteilung 46 (2008b), o.S.

5.3. „Intelligent Transport System“ (ITS)

Das KTAK-Konzept basiert auf einem Satellitensystem, mit dem, in Verbindung von Navigationssystemen und den Mobilfunknetzen, Daten vom Auftraggeber an das zuständige Verkehrsmittel übertragen werden. Die Zuständigkeit des Verkehrsmittels ergibt sich dabei aus Regeln, die im System konfiguriert wurden. Diese Regeln beziehen sich sowohl auf Individual- als auch auf Standortinformationen der Fahrzeuge. Aufgrund des fortgeschrittenen Entwicklungsstandes in der IuK-Technologie kann bereits auf eine Vielzahl von Projekten verwiesen werden, die wie das KTAK-Konzept, zur Verbesserung des innerstädtischen Verkehrs neue IuK-Technologien einsetzen. In der aktuellen Literatur werden diese Systeme zum Begriff „*Intelligent Transport Systems (ITS)*“ zusammengefasst und folgendermaßen definiert: „*ITS can be defined as the application of computing, information und communications technologies to the real-time management of vehicles and networks involving the movement of people and goods.*“³¹¹

Dabei werden mit diesem System folgende Ziele angestrebt.³¹²

- Der freie Zugang zur Mobilität für die gesamte Bevölkerung.
- Die Verbesserung der Mobilität durch die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs und durch die Erhöhung des „Modal Split“ zugunsten umweltfreundlicher Transportmittel.
- Die Verbesserung der Effizienz und Produktivität im Wirtschaftsverkehr.
- Die Erhöhung der Verkehrssicherheit.
- Die Reduktion der negativen Auswirkungen auf die Umwelt, speziell in Ballungsgebieten.

Dieses Kapitel dient zur Systematisierung des „Intelligent Transport System (ITS)“ um dann in weiterer Folge die Anwendbarkeit auf das KTAK-Konzept zu bestimmen. Die grundlegenden Merkmalsausprägungen des ITS werden auf Basis von Projekten empirisch ermittelt und beschrieben. Dies gewährleistet einerseits einen praktischen Einblick in diesen Themenbereich und soll andererseits bereits ausgearbeitete Lösungsansätze sichtbar machen. Des Weiteren können diese Referenzprojekte beziehungsweise die Projektkoordinatoren als Anlaufstellen für einen gegenseitigen Erfahrungs- und Wissensaustausch in Themen wie die effiziente Anwendung des ITS, genutzt werden. Dabei dient die Quellensammlung des *Deutschen Bundesministeriums*

³¹¹ Charles, Phil/Sayeg, Phil (2005), S. 2

³¹² vgl. Weiland, Richard/Yokata, Toshiyuki (2004), S. 1

für *wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)* als Basis für diese Systematisierung.

Um einen einführenden Überblick über die im Zusammenhang mit dem ITS stehenden Tätigkeitsbereiche geben zu können, ist die Beschreibung der ITS-Architektur hilfreich. Die ITS-Architektur kann als Rahmenwerk für das Planen, Definieren, Anwenden und Integrieren des ITS betrachtet werden. Damit eine weltweite Standardisierung der ITS-Architektur gewährleistet werden kann, wurden Institutionen gegründet, die einerseits auf regionale Anforderungen eingehen und andererseits diese auf globaler Ebene vergleichen. Als Beispiel für diese Institutionen können „ITS Centers“ in den USA, Europa, China, Hong Kong, Singapur, Taiwan, Japan und Australien genannt werden. Der Aufgabenschwerpunkt dieser „ITS Centers“ liegt dabei auf die Entwicklung von ITS-Strategien und ITS-Standards sowie in der Initiierung und Unterstützung von Referenzprojekten.³¹³ Die folgende Auflistung beschreibt die von der *International Organisation for Standardisation (ISO)* definierte europäische ITS-Architektur:³¹⁴

1. Genereller Tätigkeitsbereich
2. Infrastrukturmanagement
3. Rechtsdurchsetzung
4. Zahlungsverkehr
5. Notfallmanagement
6. Wegführungsinformation und Navigation
7. Verkehrs-, Störfall- und Nachfragesteuerungsmanagement
8. Intelligentes Fahrzeugsystem
9. Fracht- und Flottenmanagement
10. Verkehrsmanagement im ÖPNV

Den Mittelpunkt dieser aufgezählten Aufgabenbereiche bilden dabei jeweils die Komponenten Infrastruktur, Fahrzeuge und Personen. Während der generelle Tätigkeitsbereich (siehe Punkt 1 „Genereller Tätigkeitsbereich“) durch die Gestaltung der Datenübertragung, Kontinuität, Anwenderfreundlichkeit und Datenqualität ein stabiles ITS gewährleisten soll und deshalb immer Anwendung findet, werden die restlichen Bereiche modular auf die tatsächliche Problemstellung zusammengestellt. Unter Berücksichtigung der Eigenschaften des KTAK-Konzeptes kann das „Fracht- und Flottenmanagement“ (Punkt 9) als Schwerpunkt bestimmt werden, weshalb nun auch detaillierter auf diesen Bereich eingegangen wird. Der Tätigkeitsbereich des „Fracht-

³¹³ vgl. Charles, Phil/Sayeg, Phil (2005), S. 27

³¹⁴ vgl. Weiland, Richard/Yokata, Toshiyuki (2004), S. 9

und Flottenmanagements“ beinhaltet alle Funktionen, die eine Effizienzsteigerung im Wirtschaftsverkehr bewirken. Diese werden im Detail zu folgenden Teilfunktionen zusammengefasst:³¹⁵

- Die Verbesserung der Prozesse in der Vorverzollung.
- Die Verbesserung der administrativen Prozesse des gewerblichen Transports.
- Das Automatisieren von Straßensicherheitskontrollen.
- Der Einsatz von „Bordcomputern“ zur Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr.
- Die Implementierung des Flottenmanagements im Güterbeförderungsgewerbe.

Zusammengefasst kann das „Fracht- und Flottenmanagement“ durch die in Abbildung 40 dargestellten Komponenten beschrieben werden. Der Einsatz von Funkmeldesystemen oder das GPS bilden dabei die technische Voraussetzung für das „Fracht- und Flottenmanagement“.

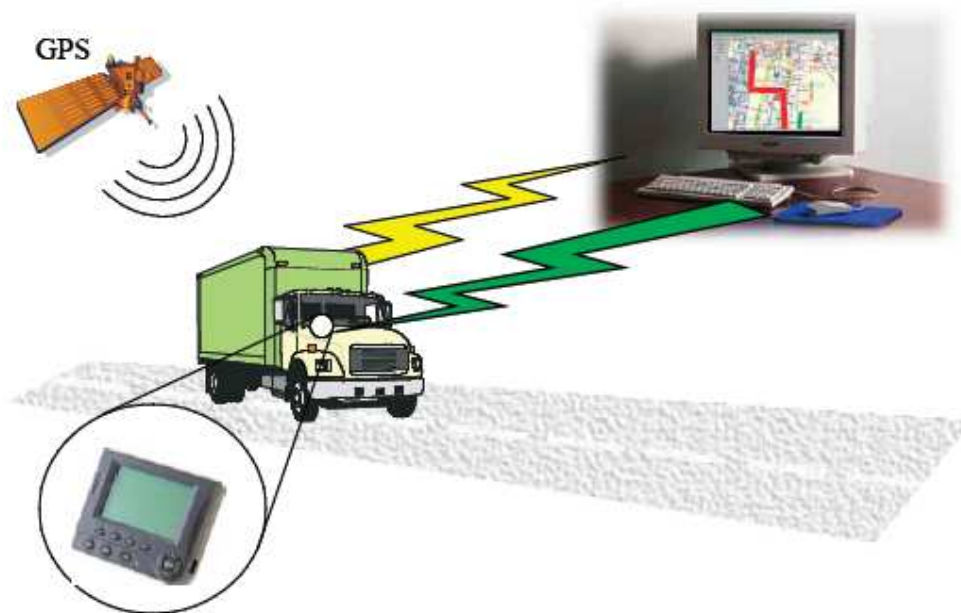


Abbildung 40: ITS „Fracht- und Flottenmanagement“³¹⁶

³¹⁵ vgl. Weiland, Richard/Yokata, Toshiyuki (2004), S. 9

³¹⁶ Charles, Phil/Sayeg, Phil (2005), S. 8

Das von der EU geförderte Projekt „FRAME“ hat zum Inhalt, die europäischen Rahmenbedingungen der ITS-Architektur zu bestimmen. Als Ergebnis dieser Systematisierung kann das „Fracht- und Flottenmanagement“ in drei Funktionsbereiche unterteilt werden:³¹⁷

- Das Managen von Logistik und Fracht.
- Das Managen der Flotte.
- Das Managen der Fahrzeuge, Fahrer, Fracht und Ausrüstung während der Fahrt.

Diese Strukturierung kann durch zwei Situationen differenziert werden. Während sich die ersten beiden Funktionen auf statische Situationen des „Fracht- und Flottenmanagements“ beziehen, beschreibt die dritte Funktion Situationen, in denen das Fahrzeug in Bewegung ist. „Das Managen von Logistik und Fracht“ fasst alle Informationen zusammen, welche für die Entscheidungstätigkeiten wie die Auftragsannahme und die Wahl der Transportstrecke benötigt werden. Die zweite Funktion aggregiert Daten, die für die Spezifizierung der Fahreraufgaben sowie für die Wartungsarbeiten am Fahrzeug behilflich sind. Die Informationen, die in der dritten Funktion aufbereitet werden, beziehen sich auf die operativen Tätigkeiten des „Fracht- und Flottenmanagements“ während des Transports.³¹⁸

Auf Empfehlung von Herrn Sayeg – er ist der Direktor des *Transport Roundtables Australasia* – können die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Referenzprojekte des *ERTICO – ITS Europe* als hilfreiche und praktische Informationsquelle für das KTAK-Konzept betrachtet werden.³¹⁹

³¹⁷ vgl. Bossom, Richard (2004), S. 35

³¹⁸ vgl. Bossom, Richard (2004), S. 35

³¹⁹ vgl. Sayeg, Phil (2008), o.S.

5.3.1. Referenzprojekt „HeavyRoute“



| | |
|----------------|---|
| Projektträger | <i>Swedish National Road and Transport Research Institute (VII)</i> |
| Projektpartner | <i>ERTIC – ITS Europe, Arsenal research, Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL), Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), Navteq, Planung Transport Verkehr AG (PTV), Volvo Technology AB</i> |
| Projektdauer | <i>September 2006 - März 2009</i> |
| Kontakt | <i>András Ujj +32 (0) 2 4000 07 41 a.ujj@mail.ertico.com</i> |

Das "HeavyRoute"-Projekt beinhaltet die Implementierung der Komponenten aus

- dem Flottenmanagement,
- dem Logistik-System,
- dem Leitsystem,
- der Verkehrsüberwachung,
- dem Managementsystem
- und den dynamischen Geodaten des europäischen Straßennetzes.

Dabei soll das Projekt mit der Realisierung eines anforderungsgerechten Wegführungssystems die sichersten und kosteneffizientesten Transportstrecken in Europa sichtbar machen. Dieses System dient zur Erhöhung der Effizienz und des Auslastungsgrades der Transportleistung sowie zur Verbesserung der Sicherheit auf den europäischen Straßen.³²⁰

Die Ziele dieses Projektes können mit folgenden Punkten zusammengefasst werden:³²¹

- Das Entwickeln einer anforderungsgerechten Systemarchitektur.
- Das Erstellen einer Datenbank mit statischen, periodischen und dynamischen Geodaten, Verkehrsdaten sowie fahrzeugspezifischen Daten, die für die Wahl der optimalen Transportstrecke benötigt werden.
- Das Gestalten einer innovativen Wegführung sowie die Entwicklung von unterstützenden Applikationen für den Fahrzeuglenker.
- Die Ziele und Ergebnisse dieses Projektes werden mit der zuständigen Behörde und den Frachtführern abgestimmt, um eine optimale Zusammenarbeit gewährleisten zu können.

³²⁰ vgl. ERTICO – ITS Europe, S. 11

³²¹ vgl. ERTICO – ITS Europe, S. 11

5.3.2. Referenzprojekt „CVIS“



| | |
|----------------|---|
| Projektträger | <i>ERTICO – ITS Europe</i> |
| Projektpartner | <i>5T s.c.r.l, AVVC, Alcatel Alenia Space, ATC, Autoroutes du Sud de la France, BAE Systems, BMW, Robert Bosch, Centre for Transport Studies, Imperial College London, CNRS/Heudiasyc-Université de Technologie de Compiègne, Communauté Urbaine de Lyon, Cork Institute of Technology, (...)</i> |
| Projektdauer | <i>Februar 2006 - Jänner 2010</i> |
| Kontakt | <i>Paul Kompfner</i> <i>+32 (0)2 400 07 32</i> <i>p.kompfner@mail.ertico.com</i> |

Das Projekt beinhaltet die Realisierung eines direkten Informationsaustausches zwischen den Fahrzeugen und der Verkehrsinfrastruktur. Durch „CVIS“ sollten die Fahrzeuglenker direkt mit dem Verkehrskontrollsystem verbunden werden, um dadurch die schnellste Fahrtstrecke zur gewünschten Destination eruieren zu können. Dieses System soll darüber hinaus weitere Dienste, wie die Information über Geschwindigkeitsbeschränkungen und die Warnung über annähernde Einsatzfahrzeuge, anbieten. Das System wird in Frankreich, Deutschland, Italien, den Niederlanden, Belgien, Schweden und Großbritannien getestet.³²² Die folgende Abbildung 41 beschreibt schematisch die Komponenten des Systems.

³²² vgl. ERTICO – ITS Europe, S. 20ff

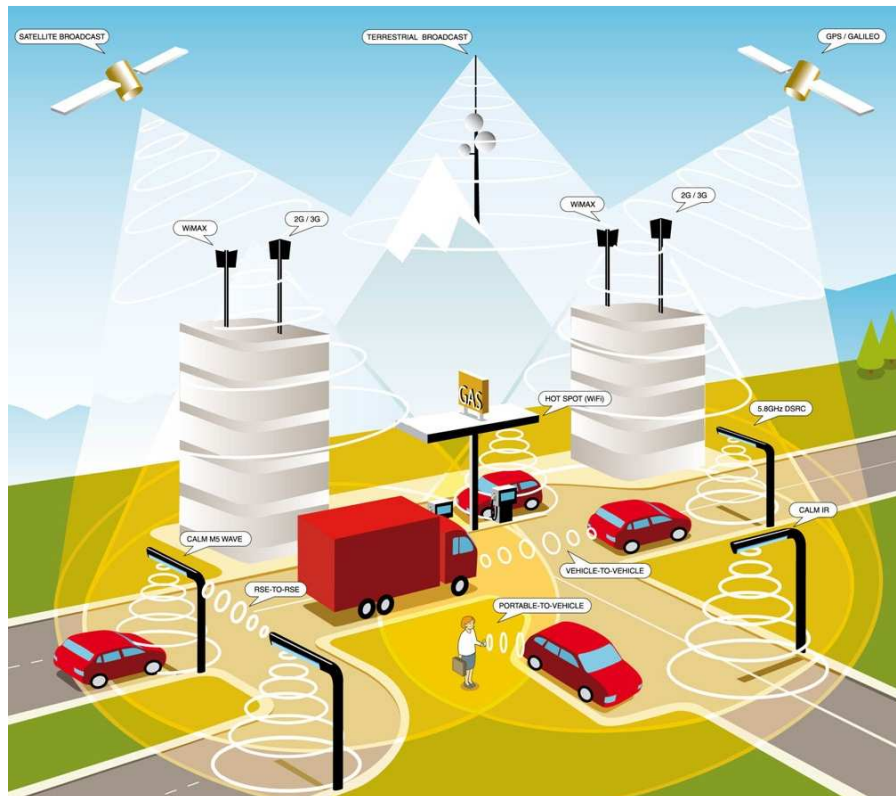


Abbildung 41: CVIS – schematische Darstellung³²³

Die Ziele dieses Projektes können wie folgt definiert werden:³²⁴

- Das Erstellen einer Plattform zwischen Fahrzeug und Infrastruktur, welches eine kontinuierliche und nahtlose Kommunikation gewährleistet. Dabei sollte der Einsatz einer Vielzahl unterschiedlicher Kommunikationsmedien, wie Mobiltelefone, WLAN, DSRC oder Infrarot, sichergestellt werden.
- Das Entwickeln einer verbesserten Technik bezüglich der Fahrzeugortung und der dynamischen Straßenkarten.
- Das Testen und Definieren neuer Systeme für eine verbesserte Kooperation zwischen Fahrzeug und Infrastruktur.
- Das Entwickeln der Architektur, Software und Hardware für dieses Anforderungsprofil.
- Das Erstellen eines Leitfadens für die nicht-technischen Anforderungen, wie beispielsweise die Anwenderakzeptanz, die Datensicherheit, die Systeminteroperabilität, die Risiken und Haftungen, die Kosten und Nutzen sowie der „Rolloutplan“.

³²³ CVISproject.org (2008), o.S.

³²⁴ vgl. ERTICO – ITS Europe, S. 20ff

5.3.3. Referenzprojekt „SISTER“



| | |
|----------------|--|
| Projektträger | <i>Avanti Communications</i> |
| Projektpartner | <i>ERTICO – ITS Europe, ARS Traffic and Transport Technology, Autoliv Electronics, ComSine, Eikon, Institute for Project Management and Information Technology, Jan de Rijk Logistics, JAST, Luxspace, Navigon, Navteq, Nottingham University, Nottingham Scientific, Surrey Satellite Technology, Teledata, Telematix Services, Volvo Technology, WirelessCar</i> |
| Projektdauer | <i>November 2006 - November 2009</i> |
| Kontakt | <i>Yanying Li +32 (0)2 400 07 37 y.li@mail.ertico.com</i> |

Das Projekt „SISTER“ – „Satcoms in Support of Transport on European Roads“ hat die Verbesserung der Kommunikation zwischen den Satelliten und den terrestrischen Kommunikationsmedien zum Inhalt. Als Satelliten-Navigationssystem wird speziell der Einsatz des Satelliten *Galileo* erprobt. Dabei sollten speziell Situationen untersucht werden, die bis zum heutigen Zeitpunkt keine ausreichende Stabilität aufweisen. Die Verifizierung erfolgt deshalb speziell in Zusammenhang mit folgenden Applikationen:³²⁵

- eCall (Schweden)
- das Aktualisieren von Straßenkarten (Österreich, Deutschland und Slowenien)
- die Automation bei der Verrechnung von Straßengebühren (Tschechische Republik)
- die Kontrolle bei Gefahrguttransporten, das integrierte Testen von eCall, der Aktualisierung von Straßenkarten und die Automation bei der Verrechnung von Straßengebühren (Belgien und die Niederlanden)
- die erweiterten Galileo Dienste

³²⁵ vgl. ERTICO – ITS Europe, S. 26

Die Ziele des „SISTER“ Projekts wurden mit folgenden Punkten formuliert:³²⁶

- Das Ermitteln wo, wie und wann die Satelliten-Kommunikation angewendet werden kann.
- Das Identifizieren, wie die unterschiedlichen Applikationen auf die Satelliten-Kommunikation angepasst werden müssen, damit die Kommunikation verbessert werden kann.
- Das Entwickeln und Spezifizieren eines Prototyps, mit dem eine integrative Kommunikation zwischen Satellit, GNSS und Mobilfunk fehlerfrei funktioniert.
- Die Musterentwicklung eines modifizierbaren Galileo Empfängers.
- Das Definieren eines Anforderungsprofils des Gütertransports an das Satellitensystem.
- Das Evaluieren der Echtzeit-Ortungstechnologie des Galileo Satelliten, sowie das Optimieren der Anwendung und das Definieren der dadurch entstehenden Verbesserungen.

Des Weiteren soll an dieser Stelle auf Referenzprojekte in Singapur und Shanghai hingewiesen werden. Durch die Anwendung des „Fahrzeug- und Flottenmanagementsystems“ für die Taxis und Transportunternehmen konnte in Singapur und Shanghai der Auslastungsgrad der Fahrzeuge erhöht und die Leerkilometer reduziert werden. Außerdem werden an den Flughäfen und Hochseehäfen mit Hilfe des ITS Materialflüsse optimiert und dadurch die Durchlaufzeiten der Sendungen verkürzt. Dabei bilden die „DFÜ-Technik“ und das „Barcode-Scanning“ die technischen Rahmenbedingungen.³²⁷

Abschließend kann festgestellt werden, dass die europäische Dachorganisation *ERTICO – ITS Europe* eine wichtige Anlaufstelle für die weitere Realisierung des KTAK-Konzeptes, speziell in der technischen Umsetzung, darstellt. Da sich die definierten Ziele der *ERTICO – ITS Europe* mit den Zielen des KTAK-Konzeptes decken, können die allgemeinen Handlungsempfehlungen der *ERTICO – ITS Europe* übernommen werden. Besonders die ITS-Architektur und der damit im Zusammenhang stehende Leitfaden kann als wichtige Grundlage für die technische Planung des KTAK-Konzeptes manifestiert werden. Für die Wiener Kleintransporteure sind folgende Tätigkeitsbereiche der definierten ITS-Architektur ausschlaggebend:

³²⁶ vgl. *ERTICO – ITS Europe*, S. 26

³²⁷ vgl. Charles, Phil/Sayeg, Phil (2005), S. 3

- Genereller Tätigkeitsbereich
- Zahlungsverkehr
- Wegführungsinformation und Navigation
- „Fracht- und Flottenmanagement“

Bezogen auf die beschriebenen Praxisbeispiele kann das *HeavyRoute*-Projekt aufgrund der Zielübereinstimmung praktisch mit dem KTAK-Konzept verglichen werden. Die Lösungsansätze, die aus dem *CVIS*-Projekt hervorgehen, sind bei einer späteren Weiterentwicklung als Denkanstoß für innovative Lösungen nützlich. Damit das Potential des ITS im Anwendungsbereich des KTAK-Konzeptes hervorgebracht werden kann, ist das *SISTER*-Projekt als Informationsquelle förderlich.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Neben der Beschreibung der einzelnen Akteure werden in diesem Kapitel Handlungsempfehlungen abgeleitet, die bei einer erfolgreichen Umsetzung des KTAK-Konzeptes als notwendig erachtet werden. Dabei richten sich die Handlungsempfehlungen jeweils an die im Einzelnen angesprochenen Akteure. Zur Gewährleistung einer klaren Strukturierung und, in weiterer Folge, einer eindeutigen Zuordnung der Aufgaben an die Verantwortlichen, erfolgt die Unterteilung dieses Kapitels, basierend auf dem Ergebnis dieser Arbeit, in Anlehnung an die mit dem Wiener Wirtschaftsverkehr in Zusammenhang stehenden Akteuren.

- Leistungserbringer
- Leistungsempfänger
- Politik
- Bevölkerung

Dieses Kapitel soll – neben der Formulierung von Handlungsempfehlungen – dienlich sein, die Wirkungszusammenhänge der Interessensgruppen zu erkennen. Dadurch kann die Relevanz hervorgebracht werden, die erfolgreiche Realisierung des KTAK-Konzeptes interdisziplinär zu betrachten und dadurch einzelne Problemstellungen im Kollektiv zu lösen. Die folgende Abbildung 42 fasst alle Problemfelder des Wiener Wirtschaftsverkehrs übersichtlich zusammen. Die Gliederung der folgenden Abbildung 42 erfolgt dabei wie in Kapitel 3.1.



Abbildung 42: die Schwachstellen des Wiener Wirtschaftsverkehrs³²⁸

Unter Berücksichtigung der behandelten Schwachstellen des Wiener Wirtschaftsverkehrs und durch die Erkenntnisse über typische Eigenschaftsmerkmale der Logistikkonzepte in Ballungsgebieten müssen, für die erfolgreiche Umsetzung einer nachhaltigen Gebietslogistik, folgende Merkmalsausprägungen berücksichtigt werden:

- Das Bestimmen der optimalen Konsolidierungsstrategie.
- Das Finden der geeigneten Kooperationsform.
- Der Einsatz von IuK-Technologien.
- Das Verwenden von emissionsarmen Fahrzeugen.
- Das Anbieten von „Value-Added-Services“.

Für die erfolgreiche Implementierung des KTAK-Konzeptes wurden dann in weiterer Folge Themenbereiche behandelt, die im Besonderen auf die Gegebenheit einer internetbasierten Auftragsabwicklung eingeht:

- Die Prozessanalyse und Prozessdokumentation auf Basis der „ereignisgesteuerten Prozesskette“.
- Das Bestimmen des Verrechnungspreissystems unter Berücksichtigung der Kooperationsform und des Leistungsangebots der Kleintransporteure.
- Das Anwenden der Komponenten des „Intelligent Technology Systems“ auf das KTAK-Konzept und die Systematisierung der ITS-Architektur.

³²⁸ Eigene Darstellung

6.1. Leistungserbringer

Durch die in dieser Arbeit gewonnen Erkenntnisse kann festgestellt werden, dass sich der Leistungserbringer beziehungsweise der Kleintransporteur aktiv an der Verbesserung des innerstädtischen Verkehrs beteiligen muss. Dabei konnte durch die Bestandsaufnahme hervorgebracht werden, dass sich die durch den Wirtschaftsverkehr resultierenden Schwachstellen nicht nur auf ökonomische Faktoren beschränken. Die behandelten ökonomischen, ökologischen und sozialen Schwachstellen können als Basis für eine wirtschaftsverkehrsbezogene Problemformulierung verwendet werden.

Aus dieser Arbeit geht hervor, dass die effiziente Gestaltung des Wirtschaftsverkehrs maßgeblich zur Verbesserung der in dieser Arbeit beschriebenen Verkehrssituation in Wien beiträgt. Dabei müssen aber neben dem Ziel der operativen Effizienzsteigerung auch Verbesserungen in weiteren Bereichen, wie aus Kapitel 4 hervorgeht, erfolgen.

Die beschriebenen ökonomischen Schwachstellen des Wiener Wirtschaftsverkehrs können als die wesentlichen Ursachen für die abnehmende Produktivität und für die steigenden Kosten in der Leistungserbringung identifiziert werden. Die wesentlichen Faktoren dafür stellen die Problematik der geringen Auslastung der Fahrzeuge, die Personalintensität der Leistungserstellung und der sinkende Kostendeckungsgrad dar. Um dieser Situation entgegenzuwirken, sind die in Kapitel 4 beschriebenen Instrumente geeignet.

Als Maßnahmen, die in dieser Arbeit nicht explizit behandelt wurden, jedoch zusätzlich zu einer Verbesserung der Nachhaltigkeit im innerstädtischen Verkehr und der Wirtschaftlichkeit der Wiener Kleintransporteure beitragen, sind folgende zu nennen:

- Das Erhöhen des Bekanntheitsgrads der Kleintransporteure und deren Leistungsangebot. Für diese Aufgabe sollten Marketingmaßnahmen als Lösungsansatz angedacht werden.
- Die Erhöhung der Leistungsqualität durch Mitarbeiterschulungen.
- Das Anwenden von Kundenbindungsstrategien beziehungsweise die Verstärkung von vertikalen Kooperationen.

Ausgehend von der Tatsache, dass das Marktsegment der Wiener Kleintransporteure unterschiedliche Schnittstellen zu anderen branchenähnlichen Dienstleistern aufweisen, sollten sich die Kooperationsstrategien nicht nur auf die Akteure dieses Marktsegments beschränken. Das Potential durch Kooperationen mit KEP-

Unternehmen und mit Frächtern kann dabei als hoch eingeschätzt werden. In Bezugnahme auf das Leistungsangebot beziehungsweise der „Value Added Services“ der Wiener Kleintransporteure, verspricht die Kooperation mit branchenfremden Unternehmen weiteres Potential. Dabei können beispielsweise Auslagerungsstrategien der Handelsunternehmen die Kooperationsabsicht der Kleintransporteure bestärken.

Für das KTAK-Projekt sind die Erkenntnisse aus Kapitel 5 dienlich, die Vorbereitung für eine weitere Konkretisierung der Implementierung durchzuführen. Dabei muss darauf hingewiesen werden, dass für die jeweiligen Themenbereiche Spezialisten konsultiert werden sollten. Für die technische Umsetzung des KTAK-Konzepts konnten im Zuge dieser Arbeit mehrere Projektpartner gefunden werden, die an dieser Stelle nochmals kurz erwähnt werden:

- *Stadt Wien, Magistrat 46 für Verkehrsorganisation und technische Verkehrsangelegenheiten*
Ansprechpartner: Werner Weick
- *Arsenal Research Ges.m.b.H., Abteilung für Verkehrstechnologien*
Ansprechpartner: Dr. Dipl.-Ing. Werner Toplak
- *AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH*
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Alexander Frötscher
- *ERTICO – ITS Europe*

In Hinblick auf die komplexen Zusammenhänge im Wiener Wirtschaftsverkehr, muss darauf hingewiesen werden, dass die Konzeptionierung der internetbasierten Auftragsabwicklung unter Berücksichtigung aller Einflussfaktoren erfolgen muss. Dabei ist die Durchführung von Workshops, an denen sich alle Akteure beteiligen und sich einbringen können eine unabdingbare Maßnahme. Von der Umsetzung von Insellösungen muss daher eindeutig abgeraten werden.

6.2. Leistungsempfänger

Dem Leistungsempfänger beziehungsweise dem Wirtschaftspartner kommt durch die Position als Auftraggeber und dadurch als Auslöser des Transportprozesses eine besondere Bedeutung in der Verbesserung der Nachhaltigkeit im innerstädtischen Verkehr zu. Die Wichtigkeit der Förderung des Bewusstseins der Leistungsempfänger und die Notwendigkeit der engen Zusammenarbeit kann durch die in dieser Arbeit durchgeführte Bestandsaufnahme hervorgebracht werden.

Für den Leistungsempfänger kann der Standort im Ballungsgebiet durch die wirtschaftlichen Vorteile begründet werden. Beispiele dafür sind der große Absatzmarkt für Unternehmen, das umfassende Angebot des Dienstleistungssektors und die Möglichkeit zu direkten wirtschaftlichen und sozialen Kontakten. Ein weiterer Vorteil kann durch die Reduktion von Unsicherheiten in der geschäftlichen Tätigkeit festgestellt werden. Diese Vorteile können allerdings nur genutzt werden, solange die negativen Agglomerationseffekte nicht verstärkt auftreten. Im Zusammenhang mit diesem Forschungsthema kann der erhöhte Verkehr und die daraus resultierende Beeinträchtigung der Wirtschaftlichkeit der Unternehmen sowie die Aufenthaltsqualität, Lebensqualität und Umweltqualität in Ballungsgebieten als Beispiel für negative Agglomerationseffekte genannt werden. Zusätzlich wird durch die Darstellung der Mobilität als Grundbedürfnis die Notwendigkeit unterstrichen, die Mobilität von dem Verkehr zu entkoppeln.

Wie festgestellt wurde, hat die Lieferzeitbeschränkung eine ineffiziente Leistungserbringung der Kleintransporteure zur Folge. Der Verlader beziehungsweise das Handelsunternehmen kann dabei als Verursacher dieser eng definierten Liefertermine identifiziert werden. Das Vernachlässigen der Interessen der Kleintransporteure in der Personaleinsatzplanung wird dabei als wesentlicher Grund dafür bestimmt. Deshalb sollte eine Lösung gefunden werden, welche die Interessen der Kleintransporteure berücksichtigt. Ein Beispiel dafür wäre die Abstimmung der Zustellzeiten mit den Kleintransporteuren beziehungsweise das frühzeitige Avisieren des Transportauftrags. Ein weiterer Handlungsbedarf besteht hinsichtlich der Schnittstellenproblematik an der Rampe. Der Leistungserbringer sollte die Infrastruktur, Technik sowie die bereits erwähnten Personalressourcen so gestalten, dass minimale Be- und Entladezeiten gewährleistet werden können.

Die veränderte Sendungsstruktur bildet eine weitere Schwachstelle des Wiener Wirtschaftsverkehrs. Die Sendungseinheiten mit geringer Gütermenge sind in diesem Zusammenhang die Ursache des erhöhten Verkehrsaufkommens, was zu einer Beeinträchtigung der Produktivität bei den Kleintransporteuren führt. Durch die Erhöhung der Gütermenge beziehungsweise des Lieferintervalls kann der Leistungsempfänger zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Kleintransporteure und auch der Verkehrssituation beitragen.

Der Leistungsempfänger kann durch die Unterstützung in der Umsetzung der optimalen Konsolidierungsstrategie positiv zur Erhöhung des Bündelungspotentials beitragen. Dabei stellt die Kooperation der Anrainer-Unternehmen eine Möglichkeit dar, die Sendungen zu bündeln und dadurch den Auslastungsgrad zu erhöhen. Eine

weitere Opportunität bildet das Verstärken der vertikalen Kooperation zwischen Leistungsempfänger und Leistungserbringer.

Abgesehen von der verbesserten Effizienz im innerstädtischen Verkehr können durch das KTAK-Konzept zusätzlich durch den reduzierten Prozessaufwand in der Auftragserteilung, durch die Informationstransparenz und durch die „Value-Added-Services“ Vorteile für den Leistungserbringer identifizieren werden. Darüber hinaus wirkt sich das KTAK-Konzept positiv auf die Servicequalität aus.

6.3. Politik

Aufgrund des ganzheitlichen Charakters dieser mit dem innerstädtischen Verkehr in Zusammenhang stehender Problemstellung kommt der Politik die Rolle als Koordinator zu. Dabei sollten die Interessen aller am Verkehr beteiligten Akteure gleichermaßen gewahrt werden. Neben der allgemeinen Zielsetzung – die Stärkung nachhaltiger Wirtschaftskreisläufe – kann die Politik besonders durch Subventionen für Projekte mit nachhaltiger Zielsetzung und durch Raumordnungsmaßnahmen die effiziente und nachhaltige Gestaltung des Wiener Wirtschaftsverkehrs unterstützen.

In Kapitel 4.4 wurde auf Fördermaßnahmen eingegangen, die bereits von der Politik unterstützt werden. Jedoch konnte festgestellt werden, dass diese noch nicht ausreichend sind. Die Förderungen müssen dabei so eingesetzt werden, dass nachhaltige Konzepte gegenüber konventionellen Konzepten keinen wirtschaftlichen Nachteil erfahren. In anderen Worten sollten sich die Fördergelder auf die nicht zuordenbaren ökonomischen, ökologischen und sozialen Folgen beziehen.

Den in Kapitel 3.1 beschriebenen Schwachstellen des Wiener Wirtschaftsverkehrs sollten durch Raumordnungsmaßnahmen entgegengewirkt werden. Dabei können konkret folgende Forderungen der Wiener Kleintransporteure angeführt werden:

- Die Anzahl und Dimension der Ladezonen sind nicht ausreichend. Hier muss intensiv an einer Verbesserung der infrastrukturellen Voraussetzungen gearbeitet werden.
- Dabei sollten die Ladezonen nicht nur auf die Durchführung der Ladetätigkeiten beschränkt werden. Die zeitliche Beschränkung gemäß § 63 Abs. 3 der StVO 1960 sollte um die Vor- und Nachbereitungstätigkeiten erweitert werden.

- Die Legalisierung der Ladetätigkeit auf der 2. Spur würde die Leistungserbringung der Wiener Kleintransporteure wesentlich erleichtern.
- Zur Verbesserung des Verkehrsflusses und dadurch zur Verbesserung der allgemeinen Verkehrssituation muss das Befahren der Busspur für die Kleintransporteure erlaubt werden.
- Die Gewährung von Zufahrtsmöglichkeiten, speziell in Fußgängerzonen, sollte ausgeweitet werden.
- Das Erteilen der Abbiegeerlaubnis muss ausgeweitet werden. Als erfolgreiches Beispiel kann hier die Abbiegeerlaubnis am Michaelerplatz genannt werden.
- Die Durchfahrtserlaubnis, wie sie bereits in der Habsburggasse erteilt wurde, sollte in weiteren Bereichen Anwendung finden.

6.4. Bevölkerung

Die Bevölkerung stellt einen weiteren einflussreichen Akteur hinsichtlich der Verbesserung der innerstädtischen Nachhaltigkeit dar. Obwohl das Privatpersonen-Segment für die Wiener Kleintransporteure relativ klein ist und es deshalb in der Marktbearbeitung eine eher untergeordnete Rolle spielt, so konnte durch diese Arbeit die Wichtigkeit dieses Segments erkannt werden. Die behandelten Problemfelder weisen darauf hin, dass die effiziente Gestaltung des Wirtschaftsverkehrs auch für dieses Segment einen Nutzen stiftet. Dabei wurde auf die Möglichkeit eingegangen, wie dieser Nutzen erkannt und kommuniziert werden sollte.

Das Ziel der Kleintransporteure sollte deshalb das Erstellen eines kundensegmentierten Leistungsangebotes sein, um damit verstärkt den Endverbraucher anzusprechen. Durch das Erkennen der Bedürfnisse der Endverbraucher könnten dadurch Aufgaben von den Wiener Kleintransporteuren übernommen werden, was die Individualfahrten im innerstädtischen Verkehr reduzieren ließe.

Neben den bereits in dieser Arbeit behandelten Problemfeldern, lassen auch gesellschaftliche Trends das Potential für dieses Kundensegment erkennen. Beispiele für diese Trends sind der soziodemographische Wandel der Bevölkerung sowie die zunehmende Nutzung des Internets für den Handel. Als weiterer Bereich sollten auch Personengruppen angesprochen werden, die in Ihrer Mobilität eingeschränkt sind und für die daher die Transportleistungen eine Erleichterung von alltäglichen Aufgaben darstellt.

Das KTAK-Konzept kann dabei aufgrund der bequemen Auftragsabwicklung und der damit in Zusammenhang stehenden Eigenschaftsmerkmale als ein passendes

Instrument betrachtet werden, welches für die Bedürfnisbefriedigung dieses Kundensegments geeignet ist.

6.5. Zusammenführung

Zum Abschluss wird durch das Zusammenführen der Themenbereiche dieser Arbeit eine ganzheitliche Betrachtungsweise ermöglicht. Dabei werden die in Kapitel 3.1 behandelten Schwachstellen mit den logistischen Instrumenten (Kapitel 4) und den betroffenen Akteuren verbunden. Dies gewährleistet eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Problemstellungen und gibt zusätzlich Aufschluss über die notwendigen Lösungsansätze und deren Verantwortlichen. Die Gliederung dieser Abbildungen lehnt sich an das Kapitel 3.1.

| Ökonomische Schwachstellen | | Kapitel 3.1.1. | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|---------|--------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------|--|
| | | Bevölkerung | Politik | Leistungsempfänger | Leistungserbringer | "Value-Added-Services" | Emissionslose Fahrzeuge | luK-Technologie | Kooperationsstrategie | Konsolidierung von Sendungen | |
| Verkehrsflächenknappheit | | X | X | X | X | | | X | X | X | Die erhöhte Effizienz in der Transportdurchführung reduziert den Verkehr. |
| Lieferzeit- und Lieferortbeschränkungen | | X | X | X | X | | | X | X | X | Durch die Kooperation beziehungsweise durch den Informationsaustausch wird der Transportplanungskomplexität entgegengewirkt. |
| Schnittstellenproblem an der Rampe | | X | X | X | X | | | X | X | X | Durch die vertikale Kooperation werden unternehmensübergreifende Prozesse synchronisiert. |
| Die Veränderung der Sendungsstruktur | | X | X | X | X | | | X | X | X | Durch eine gesamtheitliche Betrachtung werden Zielkonflikte aufgedeckt und das Transportproblem effizienter gelöst. |
| Der erhöhte Wettbewerb | | X | X | X | X | | | X | X | X | Durch die horizontale Kooperation und durch das Anbieten von "Value-Added-Services", sowie durch gesetzliche Rahmenbedingungen wird die Marktposition der Kleintransporteure gestärkt. |
| Hohe Personal- und Energiekosten | | X | X | X | X | | | X | X | X | Die erhöhte Effizienz in der Transportdurchführung reduzieren die Personal- und Energiekosten. |

Abbildung 43: Zusammenführung ökonomische Schwachstellen³²⁹

³²⁹ Eigene Darstellung

| Ökologische Schwachstellen Kapitel 3.1.2. | | Maßnahmen | | | | | | Beschreibung | | | | |
|--|--|----------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------|--------------------|--------------|--------------------|---------|-------------|--|
| | | Value-Added-Services | Emissionslose Fahrzeuge | IuK-Technologie | Kooperationsstrategie | Konsolidierung von Sendungen | Leistungserbringer | | Leistungsempfänger | Politik | Bevölkerung | |
| Ressourcenverbrauch | | | X | | | | | X | X | X | X | Die erhöhte Effizienz in der Transportdurchführung führt zu einer Reduktion der Ressourcen. |
| Emissionen | | | X | | | | | X | X | X | X | Die erhöhte Effizienz in der Transportdurchführung und der Einsatz emissionsloser Fahrzeuge haben eine Reduktion der Emissionen zur Folge. |
| Abfallproblematik verschrotteter Fahrzeuge | | | | | X | | | X | X | X | X | Durch die erhöhte Transportmittelauslastung wird der Fahrzeugbestand reduziert. |
| Zerschneidung von Lebensräumen | | | | | X | | | X | X | X | X | Die Verkehrsreduktion wirkt sich abschwächend auf das Verkehrsflächenwachstum aus. |
| Eingriff in den Wasserhaushalt | | | | | X | | | X | X | X | X | Die erhöhte Effizienz in der Transportdurchführung und der Einsatz emissionsloser Fahrzeuge haben eine Reduktion der Emissionen zur Folge. |

Abbildung 44: Zusammenführung ökologische Schwachstellen³³⁰

³³⁰ Eigene Darstellung

| | | "Value-Added-Services" | | | | | | | |
|-------------------------------|---|------------------------------|--------------------|---------|-------------|-------------------|--------------------|---------|-------------|
| | | Leistungsanbieter | Leistungsempfänger | Politik | Bevölkerung | Leistungsanbieter | Leistungsempfänger | Politik | Bevölkerung |
| Soziale Schwachstellen | Kapitel 3.1.3 | | | | | | | | |
| | Der Verkehr als Unfallursache - Verkehrsunfälle | | | X | X | | | X | X |
| | Durch das Sicherheitsrisiko eingeschränkte Mobilität | | | X | X | | | X | X |
| | Die Beeinträchtigung der Wohnqualität durch den Verkehr | | | X | X | | | X | X |
| | Der Verkehr als Ursache für gesundheitsgefährdende Folgen | | | X | X | | | X | X |
| | Die soziale Ausgrenzung durch mangelnde Mobilität | | | | | | | X | X |
| | | Konsolidierung von Sendungen | | X | X | | | X | X |
| | | Kooperationsstrategie | | X | X | | | X | X |
| | | IoT-Technologie | | X | X | | | X | X |
| | | Emissionslose Fahrzeuge | | | | | | X | X |
| | | "Value-Added-Services" | | | | | | | X |

Die Verkehrsreduktion wirkt sich positiv auf die Verkehrssicherheit aus.
Die Verkehrsreduktion wirkt sich positiv auf die Verkehrssicherheit aus.
Die Verkehrsreduktion wirkt sich positiv auf die Wohnqualität aus.
Die Verkehrsreduktion und der Einsatz von emissionslosen Fahrzeugen haben eine positive Auswirkung auf die Gesundheit der Bevölkerung.
Durch das Anbieten von "Value-Added-Services" werden alltägliche Aufgaben für Personengruppen mit eingeschränkter Mobilität übernommen.

Abbildung 45: Zusammenführung soziale Schwachstellen³³¹

³³¹ Eigene Darstellung

Wie anhand dieser Abbildungen ersichtlich wird, sind die in Kapitel 4 behandelten Instrumente geeignet, die innerstädtische Nachhaltigkeit zu fördern. Weiteres kann erneut die Bedeutung hervorgehoben werden, dass die Problemstellungen interdisziplinär behandelt werden.

Abstract

Der Wirtschaftsverkehr und die damit einhergehenden Beteiligten stehen neuen Herausforderungen gegenüber, die sowohl auf die zunehmende Konzentration von urbanen Räumen als auch auf den erhöhten Wettbewerb im Transportdienstleistungssektor zurückgeführt werden können. Da die Ursache für die notwendige Umstrukturierung des Wirtschaftsverkehrs sehr komplex ist, werden in dieser Arbeit die Rahmenbedingungen, die Einflussfaktoren und die Auswirkungen des Wiener Wirtschaftsverkehrs definiert. Dabei werden Wirkungszusammenhänge auf ökonomischer, ökologischer und sozialer Ebene systematisiert. Diese Analysemethode, gestützt auf das Drei-Säulen-Modell, lässt eine ganzheitliche Betrachtung zu und ermöglicht es, alternative Logistikkonzepte nicht nur mit wirtschaftlicher Effizienz, sondern mit Nachhaltigkeit zu begründen.

Da die Wiener Kleintransporteure aufgrund ihrer Versorgungsfunktion speziell im Wiener Stadtgebiet eine tragende Rolle im Wiener Wirtschaftsverkehr haben, wird dieser Marktteilnehmer exemplarisch als Ausgangspunkt für die Betrachtung gewählt.

Die aus dieser Bestandsaufnahme resultierenden Erkenntnisse sollten für die Konzeptionierung einer internetbasierten Auftragsabwicklung, mit dem Projektnamen KTAK – „Kleintransporteure auf Knopfdruck“, behilflich sein. Das KTAK-Konzept kann dabei als Instrument betrachtet werden, dass sowohl die operative Effizienz der Leistungserbringer erhöht als auch die innerstädtische Nachhaltigkeit fördert.

Abstract

Commercial transportation and all its related stakeholders are faced with new challenges, both from the increasing concentration of urban population and areas, as well as from the ever increasing competition in the transportation services industry. Because the causes of the necessary restructuring in commercial transportation are very complex, this paper will define the parameters, influencing factors and resulting consequences as it applies to commercial transportation in the Vienna metropolitan area. It will include a systematic analysis of the interrelated effects on an economic and ecologic, as well as on a social level. This method of analysis, using these three supporting elements, allows for a holistic approach that makes possible alternative logistic concepts that are both economically efficient and sustainable.

Because small carriers, due to their supply function especially within the Vienna city limits, play such an important role in Vienna commercial transportation, they have been chosen as the starting point for this analysis.

The conclusions resulting from this analysis are intended to provide the conceptual basis for an internet based order processing service with the project name „KTAK“ (*„Kleintransporteure auf Knopfdruck“*). The „KTAK“ concept can be viewed as an instrument that promotes both an increase in the operating efficiency for the service provider and an increase in the sustainability of innercity areas.

Literaturverzeichnis

- Allemeyer, Werner/Malina, Robert/Peistrup, Matthias (2003):** Leitfaden City-Logistik, Erfahrungen mit Aufbau und Betrieb von Speditionskooperationen, Berlin 2003
- Anderl, Michael/Gangl, Marion/Kampel, Elisabeth/Köther, Traute/Muik, Barbara/Pazdemik, Katja/Poupa, Stephan/Rigler, Elisabeth/Schodl, Barbara/Sporer, Melanie/Storch, Alexander/Wappel, Daniela/Wieser, Manuela (2008):** Emissionstrends 1990 - 2006 – Ein Überblick über die österreichischen Verursacher von Luftschadstoffen, Umweltbundesamt, in:
<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0161.pdf>
(Abfrage 14.10.2008; [MEZ] 17:22 Uhr)
- Beckenbach, Frank/Hampicke, Ulrich/Leipert, Christian/Meran, Georg/Minsch, Jürgen/Nutzinger, Hans/Pfriem, Reinhard/Weimann, Joachim/Wirl, Franz/Witt, Ulrich (2007):** Soziale Nachhaltigkeit – Jahrbuch Ökologische Ökonomik, Berlin 2007
- Berg, Claus (1999):** City-Logistik, Das Münchner Modell, erschienen in der Reihe: Berg, Claus (Hrsg): Verkehr und Logistik, Band 1, München 1999
- Bieberbach, Florian/Hermann, Michael/Reichwald, Ralf (2000):** Auktionen als Preisfindungsmechanismus auf elektronischen Märkten – Arbeitsbericht Nr. 21 des Lehrstuhls für Allgemeine und Industrielle Betriebswirtschaftslehre der Technischen Universität München, München 2000
- Blom, Frank/Harlander, Norbert (2000):** Logistik-Management, Der Aufbau ganzheitlicher Logistikketten in Theorie und Praxis, Band 22, Wien 2000
- Borenich, Jochen (2008):** Technologische Innovationen als Treiber für eine nachhaltige Geschäftspolitik, Vortrag anlässlich des ECR Infotag mit dem Titel “Effiziente Nachhaltigkeit in der Wertschöpfungskette”, Wien 2008
- Bossom, Richard (2004):** European IST Framework Architecture, Functional Viewpoint, Version 3, in: http://www.frame-online.net/Karen_doc/KAREN%20D3.1%20Functional%20Viewpoint%20Version%203.pdf (Abfrage 08.12.2008; [MEZ] 20:54 Uhr)

- Bowersox, Donald/Closs, David/Stank, Theodore (2000):** Ten Mega-Trends that will revolutionize supply chain logistics, in: Journal of the Business Logistics, 2000, Vol. 21, No. 2, 2000
- Brandenburg, Hans/Gutermuth, Jens/Oelfke, Dorit (2008):** Güterverkehr – Spedition – Logistik, Troisdorf 2008
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) (2002):** Lokale Agenda 21, in:
http://www.nachhaltigkeit.at/bibliothek/pdf/monatsthemen2001/mainM01_04.pdf
 (Abfrage 04.08.2008; [MEZ] 13:50 Uhr)
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLUFW) (2007):** Erfolgreiche Wege für Wirtschaft & Umwelt, Mobilitätsmanagement in Betrieben, Leitfaden für Betriebe, Wien 2007
- Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) (2008):**
 Benzinpreismonitoring, in:
http://www.bmwa.gv.at/BMWA/Service/Benzinpreismonitor/archiv_treibstoffpreise/default.htm (Abfrage 11 12 2008; [MEZ] 20:42 Uhr)
- Burckardt, Tanja (2004):** Agglomeration und Finanzausgleich – Die Ursachen räumlicher Konzentration und die allokativen Bedeutung interregionaler Transfers, Köln 2004
- Charles, Phil/Sayeg, Phil (2005):** Division 44, Environment and Infrastructure Sector Project „Transport Policy Advice“, Eschborn 2005
- CVISproject.org (2008):** helping vehicles and infrastructure cooperate, in:
http://www.cvisproject.org/en/cvis_subprojects/technology/comm/comm.htm
 (Abfrage 13.12.2008; [MEZ] 14:13 Uhr)
- Die Kleintransporteure (2008):** Die Fachgruppe der Wiener Kleintransporteure: Kabotageverbot für Kleintransportunternehmungen, in:
<http://www.diekleintransporteure.at/downloads/Kabotageverbot.pdf> (Abfrage 09.09.2008; [MEZ] 14:08 Uhr)
- EG-RL 2000/53/EG (2000):** Richtlinie vom 18. September 2000: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge – Erklärung der Kommission, in: <http://eur-lex.europa.eu/> (Abfrage 24.10.2008; [MEZ] 12:43 Uhr)

- EG-RL 2003/30/EG (2003):** Richtlinie vom 8.Mai 2003: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor, in:
http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/doc/biofuels/de_final.pdf (Abfrage 17.11.2008; [MEZ] 13:42 Uhr)
- EG-VO 178/2002 (2002):** Verordnung vom 28. Januar 2002: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit, in: http://eur-lex.europa.eu/pri/de/oj/dat/2002/l_031/l_03120020201de00010024.pdf (Abfrage 14.11.2008; [MEZ] 11:46 Uhr)
- Eichinger, Julia/Kreil, Linda/Sacherer, Remo (2008):** Basiswissen Arbeits- und Sozialrecht, 3. überarbeitete Auflage, Wien 2008
- erdgasautos.at (2008):** Tanken in Österreich, CNG-Tankstellen in Österreich: Stand 10. Dezember 2008, in: <http://www.erdgasautos.at/tanken/570> (Abfrage 10.12.2008; [MEZ] 13:42 Uhr)
- Erdmann, Mechthild (1999):** Konsolidierungspotentiale von Speditionskooperationen – Eine simulationsgestützte Analyse, Wiesbaden 1999
- ERTICO – ITS Europe (2008):** Activities 2008 – Keeping people and goods moving, in: http://www.ertico.com/download/brochures_flyers/AB_08052008_web.pdf (Abfrage 09.12.2008; [MEZ] 11:34 Uhr)
- European Commission (2006):** Förderung der nachhaltigen Mobilität durch fortschrittliche Verkehrslogistik, in:
<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/06/849&format=PDF&aged=1&language=DE&guiLanguage=en> (Abfrage 03.11.2008; [MEZ] 16:07 Uhr)
- European Commission (2008):** EU energy and transport in figures – Statistical Pocketbook 2007/2008, Brüssel 2008
- Eurostat (2008):** Straßengüterverkehr, in:
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=de&pcode=ttr00005> (Abfrage 26.08.2008; [MEZ] 22:42 Uhr)
- Ewert, Ralf/Wagenhofer, Alfred (2008):** Interne Unternehmensrechnung, 7. Auflage, Berlin – Heidelberg 2008

- Fachgruppe der Wiener Kleintransportunternehmen (2008a):** KT-Fibel, Ihre Wiener Kleintransporteure seit 25 Jahren für Sie unterwegs, in: <http://www.diekleintransporteure.at/downloads/KT-Fibel.pdf> (Abfrage 21.11.2008; [MEZ] 12:17 Uhr)
- Fachgruppe der Wiener Kleintransportunternehmen (2008b):** Die Fachgruppe der Wiener Kleintransporteure: 25. Jahre Klein-Transporteure in Österreich! 15 Jahre Fachgruppe-Wien, in: <http://www.diekleintransporteure.at/aktuelles/FGT2008/fgt-2008.html> (Abfrage 21.11.2008; [MEZ] 15:26 Uhr)
- Fellner, Georg/Gielge, Johannes/Hansely, Hans-Jörg (2007):** Leben und Lebensqualität in Wien – Kommentierte Ergebnisse und Sonderauswertung der Großstudien „Leben in Wien“ und „Leben und Lebensqualität in Wien“, Wien 2007
- Firmenwagen (2008):** Geburtstagsgala der Wiener Klein-Transporteure, in: Firmenwagen, 5/2008, S. 60
- Freichel, Stephan (1992):** Organisation von Logistikservice-Netzwerken, theoretische Konzeption und empirische Fallstudien, Berlin 1992
- Friese, Marion (1998):** Kooperation als Wettbewerbsstrategie für Dienstleistungsunternehmen, Wiesbaden 1998
- Fujita, Masahisa/Thisse, Jacques-François (1996):** Economics of Agglomeration, in: Journal of the Japanese and International Economics, 1996, S. 339-378
- Fujita, Masahisa/Krugman, Paul (2004):** The new economic geography: Past, present and the future*, in: Papers in Regional Science, Vol. 83, S. 139-164
- Geschäftsbericht der Kleintransporteure 2007 (2008):** Fachgruppe Wien der Kleintransportunternehmen, Wien 2008
- Geser, Willi (2007):** Lebensqualität aus Sozialpsychologischer Sicht, erschienen in der Reihe: Golser, Karl (Hrsg.): Lebensqualität und Verkehr – Mobil sein für / gegen gutes Leben, Brixen 2007
- Gittenberg, Ernst (2006):** Strukturwandel im österreichischen Einzelhandel – Status quo und Ausblick, erschienen in der Reihe: Schnedlitz, Peter/Buber, Renate/Reutterer, Thomas/Teller, Christoph (Hrsg.): Innovationen in Marketing und Handel, Wien 2006
- Gleißner, Harald/Femerling, Christian (2008):** Logistik, Grundlagen – Übungen – Fallbeispiele, 2. Auflage, Wiesbaden 2008

- Grunwald, Armin/Kopfmüller, Jürgen (2006):** Nachhaltigkeit – Campus Einführungen, Frankfurt/Main 2006
- GütbefG (1995) § 1:** Bundesgesetz vom 16. Februar 2006: 23. Bundesgesetz, mit dem das Güterbeförderungsgesetz 1995 – GütbefG geändert wird. Änderung durch BGB1.I Nr. 32/2002, in:
<http://ris1.bka.gv.at/authentic/findbgbl.aspx?name=entwurf&format=html&bgblnr=BGBI.%20I%20Nr.%2023/2006> (Abfrage 20.11.2008; [MEZ] 22:39 Uhr)
- Handbuch für das Güterbeförderungsgewerbe (2008):** Handbuch 2008 für das österreichische Güterbeförderungsgewerbe, Österreichischer Wirtschaftsverlag, Wien 2008
- Hansmann, Karl-Werner (1998):** Umweltorientierte Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1998
- Herry, Max (2001):** Transportpreise und Transportkosten der verschiedenen Verkehrsträger im Güterverkehr, Wien 2001
- Hofer, Gerhard/Zirm Jakob (2008):** Speditions-Chef Krauter: “Diesel wird drei Euro kosten”, in: diePresse.com, 19.08.2008,
<http://diepresse.com/home/wirtschaft/international/407003/index.do> (Abfrage 10.09.2008, [MEZ] 21:05 Uhr)
- Huemer, Erich (2007):** Kalkulationshilfe für Kleintransporteure, in:
<http://www.diekleintransporteure.at/infos/K-Model-reg.php> (Abfrage 06.10.2008, [MEZ] 10:44 Uhr)
- Kaupp, Martin (1998):** City-Logistik als kooperatives Güterverkehrs- Management, Wiesbaden 1998
- Kermer, Silvio (2007):** Verstädterung, Migration und wirtschaftliche Entwicklung, München 2007
- Kimms, Alf/Klein Robert (2005):** Revenue Management im Branchenvergleich, erschienen in der Reihe: Fandel, Günther (Hrsg.): Revenue Management, Wiesbaden 2005
- klima:aktiv (2008):** Mobilität – Biodiesel & Co: Die Alternativen, in
<http://www.klimaaktiv.at/article/archive/11993/> (Abfrage 17.11.2008, [MEZ] 10:36 Uhr)

- Koch, Martin (2001):** Die Nahversorgungsfunktion der Wiener Kleintransporteure und ihre Bedeutung für den Wirtschaftsverkehr Wien, Diplomarbeit an der Wirtschaftsuniversität, Wien 2001
- Koch, Martin/Rux, Volker (2001):** Bedeutung der Kleintransporteure für den Wirtschaftsstandort Wien, Kurzfassung der Diplomarbeiten von Martin Koch und Volker Rux, Wien 2001
- Kotzab, Herbert/Schnedlitz, Peter (1998):** Just-In-Time-orientierte Logistikstrategien im Handel, erschienen in der Reihe: Wilde, Klaus (1998): Computer-Based Marketing – Das Handbuch zur Marketinginformatik, Wiesbaden 1998
- Kunisch, Peter (2008):** Lieferverkehr in Wien – Fakten, Probleme, Lösungsansätze, Vortrag anlässlich des BESTUFS II Seminars mit dem Titel “Fachenuete “Lieferverkehr Quo Vadis”, Wien 2008
- Kummer, Sebastian/Schramm, Hans-Joachim (2004):** Internationales Transport- und Logistikmanagement, Wien 2004
- Kummer, Sebastian (2006):** Einführung in die Verkehrswirtschaft, Wien 2006
- Kummer, Sebastian/Einbock, Marcus (2006):** Supply Chain Management, Vorlesung anlässlich der Spezialisierung in Transportwirtschaft und Logistik am Institut für Transportwirtschaft und Logistik, Wien 2006
- Kuratorium für Verkehrssicherheit (2008):** Verkehr in Österreich – Verkehrsunfallstatistik 2007, Wien 2008
- Küpper, Hans-Ulrich (2008):** Controlling – Konzeption, Aufgaben, Instrumente, 5. Auflage, München 2008
- Laherrere, Jean (2000):** Learn strengths, weakness to understand Hubbert curve. in: Oil & Gas Journal, 2000, S. 63-76
- Landahl, Gustaf/Hugosson, Björn (2005):** TRENDSETTER, Evaluation report – New Concepts for the Distribution of Goods (WP 9), Stockholm – Graz 2005
- Loibl, Oswald (2008):** E-Mail Korrespondenz mit Herrn Ing. Oswald Loibl, Abteilung für Energiewirtschaft, WIEN ENERGIE GmbH, Wien, am 22.10.2008
- Lothar, Thoma (1995):** City-Logistik: Konzeption – Organisation – Implementierung, Wiesbaden 1995
- Maier, Gunther/Tödtling, Franz (2006):** Standorttheorie und Raumstruktur – Regional- und Stadtökonomik 1, 4. Auflage, Wien – New York 2006

- Matzig, Gerhard (2007):** Lob der Stadt, erschienen in der Reihe: Worldwatch Institute (Hrsg.): Der Planet der Städte – Zur Lage der Welt 2007, Münster 2007
- Michel, Uwe (1996):** Wertorientiertes Management strategischer Allianzen, Stuttgart 1996
- Müller, Jan/Pucher, Ernst (2005):** Saubere Güterverteilverkehre in Wien, Band 4 der ÖAMTC Akademie Schriftenreihe, Wien 2005
- Müller-Hagedorn, Lothar (2005):** Handelsmarketing, Stuttgart 2005
- Newman, Peter/Kenworthy, Jeff (2007):** Wie man umweltfreundlichen Transportsystemen in der Stadt zum Durchbruch verhilft, erschienen in der Reihe: Worldwatch Institute (Hrsg.): Der Planet der Städte – Zur Lage der Welt 2007, Münster 2007
- Nuhn, Helmut/Hesse, Markus (2006):** Verkehrsgeographie, Paderborn – München – Wien – Zürich 2006
- Obal, Helmut (2008):** Österreichische Kleintransportunternehmer Vereinigung, Testbericht über die Fahrzeuge „Fiat Doblo-Cargo“ und „Volkswagen Caddy“, Wien 2008
- Österreichisches Institut für Raumplanung (1997):** City-Logistik: Ein Ausweg aus der Wiener Verkehrsmisere, Wien 1997
- Pfohl, Hans-Christian (2004):** Grundlagen der Kooperation in logistischen Netzwerken, erschienen in der Reihe: Pfohl, Hans-Christian (Hrsg.): Erfolgsfaktor Kooperation in der Logistik, Outsourcing – Beziehungsmanagement – Finanzielle Performance, Berlin 2004
- Picot, Arnold (1991):** Ökonomische Theorien der Organisation – Ein Überblick über neuere Ansätze und deren betriebswirtschaftliches Anwendungspotential, erschienen in der Reihe: Ordeltjeide, Dieter (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre und ökonomische Theorie, Stuttgart 1991
- Polzin, Dietmar (1999):** Mutlimodale Unternehmensnetzwerke im Güterverkehr, München 1999
- Rauh, Wolfgang/Stögner Robert (2000):** Wohlstand und Beschäftigung durch effizienten Verkehr, Wien 2000
- Rauh, Wolfgang/Blum, Martin (2003a):** Mobilität 2020: Trends – Ziele – Visionen, Wien 2003

- Rauh, Wolfgang/Gratt, Wolfgang/Hutter, Hans-Peter/Kalivoda, Manfred/Kind, Martin/Kutzenberger, Harald/Lang, Judith/Regner, Karl/Stenschke, Reiner (2003b):** Verkehrslärm – Problemlösungen und Maßnahmen, Wien 2003
- Rauh, Wolfgang/Maierbrugger, Gernot (2003):** Grenzen überwinden im Verkehr: Maßnahmen und Beispiele, Wien 2003
- Rauh, Wolfgang/Bleckmann, Christian (2004):** Kinder – die Verlierer im Verkehr, Wien 2004
- Rauscher, Robert/Stürzenbecher, Sascha (2008):** Die Wettbewerbsbedingungen der österreichischen Klein-Transporteure unter besonderer Berücksichtigung der Aufhebung der Kabotageverbote, Diplomarbeit an der Wirtschaftsuniversität, Wien 2008
- Rehkopf, Stefan/Spengler, Thomas (2005):** Revenue Management Konzepte zur Entscheidungsunterstützung bei der Annahme von Kundenaufträgen, in: Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung, Vol. 16, S. 123-146
- Riesenecker-Caba, Thomas/Stary, Christian (1998):** Arbeit in Logistik-/Transportketten – Analyse der neuen Informationstechnologien des „Logistik-Leitsystems“ im Rahmen eines Pilotprojektes, FORBA-Forschungsbericht 10/98, Wien 1998
- Ritter, Wigand (1991):** Allgemeine Wirtschaftsgeographie – Eine systemtheoretisch orientierte Einführung, München – Wien 1991
- sauberer-stadtverkehr.info (2008):** sauberer-stadtverkehr.info ist ein Gemeinschaftsprojekt der ÖMTC AKADEMIE und der TU WIEN, in: <http://www.sauberer-stadtverkehr.info/hdz/> (Abfrage 17.11.2008; [MEZ] 12:47 Uhr)
- Sayeg, Phil (2008):** E-Mail Korrespondenz mit Herrn Phil Sayeg, Policy Appraisal Services Pty Ltd & Transport Roundtable Australasia Pty Ltd, Paddington, Brisbane, am 09.12.2008
- Schediwy, Tobias (2007):** GfK Austria \ Consumer Tracking \ „Retail Revolution“, Vortrag anlässlich der Spezialisierung in Handel und Marketing am Institut für Handel und Marketing, Wien 2007
- Schmahl, Christoph (2005):** Die Charta von Athen, Norderstedt 2005
- Schubert, Uwe/Schuh, Bernd/Behrens, Arno/ Wächter, Petra (2007):** Grundlagen der Umweltökonomik und -politik, Vorlesungsunterlagen der Abteilung für Wirtschaft und Umwelt an der Wirtschaftsuniversität, Wien 2007

Spendel, Christian (2007): Straßengüterverkehr – Recht und Praxis, Wien – Graz
2006

Stadt Wien (2002): Energieflussbild der Stadt Wien, in:

<http://www.wien.gv.at/wirtschaft/eu-strategie/energie/pdf/energieflussbild2002.pdf>

(Abfrage: 08.10.2007; [MEZ] 15:08 Uhr)

Stadt Wien (2003): Energieflussbild der Stadt Wien, in:

<http://www.wien.gv.at/wirtschaft/eu-strategie/energie/pdf/energieflussbild2003.pdf>

(Abfrage: 08.10.2007; [MEZ] 15:08 Uhr)

Stadt Wien (2004): Energieflussbild der Stadt Wien, in:

<http://www.wien.gv.at/wirtschaft/eu-strategie/energie/pdf/energieflussbild2004.pdf>

(Abfrage: 08.10.2007; [MEZ] 15:08 Uhr)

Stadt Wien (2005): Energieflussbild der Stadt Wien, in:

<http://www.wien.gv.at/wirtschaft/eu-strategie/energie/pdf/energieflussbild2005.pdf>

(Abfrage: 08.10.2007; [MEZ] 15:08 Uhr)

Stadt Wien (2006): Energieflussbild der Stadt Wien, in:

<http://www.wien.gv.at/wirtschaft/eu-strategie/energie/pdf/energieflussbild2006.pdf>

(Abfrage: 08.10.2007; [MEZ] 15:08 Uhr)

STATISTIK AUSTRIA (2004): Verkehrsstatistik 2004, Güterverkehr –
Verkehrsleistungen, Wien 2004

STATISTIK AUSTRIA (2005): Verkehrsstatistik 2005, Güterverkehr –
Verkehrsleistungen, Wien 2005

STATISTIK AUSTRIA (2006): Verkehrsstatistik 2006, Güterverkehr –
Verkehrsleistungen, Wien 2006

STATISTIK AUSTRIA (2007): Die häufigste Todesursache in Österreich im Jahr 2007,
in:

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/todesursachen/todesursachen_im_ueberblick/031382.html (Abfrage 27.10.2008; [MEZ] 16:51 Uhr)

STATISTIK AUSTRIA (2008): Statistik der Straßenverkehrsunfälle – Das
Unfallgeschehen nach Bundesländern, Wien 2008

StVO (1960) § 42: Bundesgesetz vom 6. Juli 1960: Straßenverkehrsordnung über das
Fahrverbot für Lastkraftwagen, Änderung NR: GP XXII RV 1564 AB 1569 S. 160.
BR: 7606 vom 26.09.2006, in: <http://www.ris.bka.gv.at/bundesrecht/> (Abfrage
01.09.2008; [MEZ] 14:15 Uhr)

- StVO (1960) § 62:** Bundesgesetz vom 6. Juli 1960, mit dem Vorschriften über die Straßenpolizei erlassen werden (Straßenverkehrsordnung 1960 – StVO. 1960), über Ladetätigkeit, Änderung durch BGBl.Nr. 174/1983 vom 01.07.1983, in: <http://www.ris.bka.gv.at/bundesrecht/> (Abfrage 06.10.2008; [MEZ] 11:14 Uhr)
- StVO (1960) § 63:** Bundesgesetz vom 6. Juli 1960, mit dem Vorschriften über die Straßenpolizei erlassen werden (Straßenverkehrsordnung 1960 – StVO 1969), über die Beförderung besonderer Güter, Änderung durch BGBl.Nr. 174/1983 vom 01.07.1983, in: <http://www.ris.bka.gv.at/bundesrecht/> (Abfrage 06.10.2008; [MEZ] 11:14 Uhr)
- StVO (1960) § 76a:** Bundesgesetz vom 6. Juli 1960: Straßenverkehrsordnung über das Verhalten in der Fußgängerzone, StF: BGBl. Nr. 159/1960, in: <http://www.ris.bka.gv.at/bundesrecht/> (Abfrage 01.09.2008; [MEZ] 14:25 Uhr)
- Stölze, Wolfgang/Weber, Jürgen/Hofmann, Erik/Wallenburg, Carl Marcus (2007):** Handbuch Kontraktlogistik, Management komplexer Logistikdienstleistungen, Weinheim 2007
- Teller, Christoph/Reutterer, Thomas/Schnedlitz, Peter (2006):** Attraktivitätsbewertung von Handelsagglomerationen im Zuge des Kauf-/Besuchsprozesses von Kunden, erschienen in der Reihe: Schnedlitz, Peter/Buber, Renate/Reutterer, Thomas/Teller, Christoph (Hrsg.): Innovationen in Marketing und Handel, Wien 2006
- Töpfer, Klaus (2008):** Der volle Durchblick in Sachen Bioenergie, Daten & Fakten zur Debatte um eine wichtige Energiequelle, Berlin 2008
- Tree, August (2008a):** Eckdaten des Projektes – Antrag auf Technologie- und Innovationsförderung beim Zentrum für Innovation und Technologie GmbH, Wien 2008
- Umweltbundesamt (2008a):**
Umweltthemen\Verkehr\Verkehrsmittel\Güterverkehr\Straße, in:
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/verkehrsmittel/gueterverkehr/lkw/> (Abfrage 26.08.2008; [MEZ] 20:56 Uhr)
- Umweltbundesamt (2008b):** Umweltthemen\Raumordnung\Flächenverbrauch, in:
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/raumordnung/flaechenverbrauch/> (Abfrage 26.08.2008; [MEZ] 20:59 Uhr)

- Umweltbundesamt (2008c):** Umweltthemen\Luft, in:
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/luft> (Abfrage 14.10.2008; [MEZ] 10:54 Uhr)
- Umweltbundesamt (2008d):** Treibhausgasemissionen 1990 - 2006, in:
http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/presse/news_2008/Treibhausgasemissionen1990-2006_Tabelle.pdf (Abfrage 14.10.2008; [MEZ] 15:38 Uhr)
- Umweltbundesamt (2008e):** Umweltthemen\Luft\Treibhausgase, in:
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/luft/treibhausgase/> (Abfrage 14.10.2008; [MEZ] 16:52 Uhr)
- Umweltschutzabteilung der Stadt Wien (2000 - 2008):** Luftgütermessung, Monatsbericht April 2000 - 2008, in: <http://www.wien.gv.at/ma22/lgb/luftmb.htm> (Abfrage 10.10.2008; [MEZ] 12,48 Uhr)
- UN (1992):** Agenda 21, in:
<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm> (Abfrage 04.08.2008; [MEZ] 13:03 Uhr)
- Varian, R. Hal (2000):** Grundzüge der Mikroökonomik, 5. Auflage, München 2000
- Verkehr – Statistik der Stadt Wien (2008):** Verkehr – Statistik, in:
<http://www.wien.gv.at/statistik/daten/verkehr.html> (Abfrage 26.08.2008; [MEZ] 20:46 Uhr)
- Verkehrsmanagement Wien – Magistratsabteilung 46 (2008a):** aktuelle Verkehrslage auf Stadtstraßen und Autobahnen im Vergleich zur üblichen Verkehrslage zu dieser Zeit, in: <http://amalthea.arsenal.ac.at/barometer.html> (Abfrage 05.12.2008; [MEZ] 14:19 Uhr)
- Verkehrsmanagement Wien – Magistratsabteilung 46 (2008b):** Aktuelle Verkehrslage – Übersichtskarte, in: <http://amalthea.arsenal.ac.at/verkehrslage.htm> (Abfrage 05.12.2008; [MEZ] 18:28 Uhr)
- Vogt, Gustav (2007):** Faszinierende Mikroökonomie – Erlebnisorientierte Einführung, München 2007
- Voithofer, Peter (2007):** KMU Forschung Austria, Handelsforschung mit Zahlen und Fakten, Vortrag anlässlich der Spezialisierung in Handel und Marketing am Institut für Handel und Marketing, Wien 2007

- Wagner, Thomas (2001):** City-Logistik als Teil der Supply-Chain, erschienen in der Reihe: Lück Wolfgang (Hrsg.): Managementorientierte Betriebswirtschaft – Konzepte, Strategien, Methoden, Band 3, München 2001
- Wannenwetsch, Helmut (2007):** Integrierte Materialwirtschaft und Logistik: Beschaffung, Logistik, Materialwirtschaft und Produktion, 3. Auflage, Berlin – Heidelberg, 2007
- WCED (1987):** Our Common Future, Chapter 2: Towards Sustainable Development – From A/42/427. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development, in: UN Documents Cooperation Circles.
<http://www.un-documents.net/ocf-02.htm> (Abfrage: 31.07.2008; [MEZ] 18:45 Uhr)
- Weddewer Martina (2007):** Verrechnungspreissysteme für horizontale Speditionsnetzwerke – Simulationsgestützte Gestaltung und Bewertung, Wiesbaden 2007
- Weiland, Richard/Yokata, Toshiyuki (2004):** ITS System Architectures For Developing Countries – Technical Note 5, in:
<http://www.worldbank.org/transport/roads/its%20docs/ITS%20Note%205.pdf>
(Abfrage: 06.12.2008; [MEZ] 21:00 Uhr)
- WHO (1999):** Health costs due to road traffic-related air pollution. An impact assessment project of Austria, France and Switzerland, Rom 1999
- WHO (2005):** Wie der Feinstaub in der Luft die Gesundheit schädigt. Faktenblatt EURO/04/05, Berlin – Kopenhagen – Rom 2005, in:
<http://www.euro.who.int/document/mediacentre/fs0405g.pdf> (Abfrage: 24.10.2008; [MEZ] 16:49 Uhr)
- Wicke, Lutz (1993):** Umweltökonomie – eine praxisorientierte Einführung, 4. Auflage, München 1993
- Wiesmeth, Hans (2003):** Umweltökonomie – Theorie und Praxis im Gleichgewicht, Berlin – Heidelberg – New York 2003
- Wildemann, Horst (2001):** Supply Chain Management mit E-Technologien, Klagenfurt 2001
- Wirtschaftskammer Wien \ Safety Driver (2008):** Safety Driver – eine Verkehrssicherheitsaktion der Wiener Verkehrswirtschaft, in:
<http://wko.at/wien/safety-driver/> (Abfrage: 19.11.2008; [MEZ] 17:32 Uhr)

Wirtschaftskammer Wien (2007): Kaufkraftstromanalyse Wien – KAWI 2006, Wien 2007

Wirtschaftskammer Wien (2008): Branchen Wien, in:

<http://portal.wko.at/wk/branchen.wk?AnglID=1&DstID=686&select=751> (Abfrage 17.01.2009; [MEZ] 12:29 Uhr)

Wittebrink, Paul (1995): Bündelungsstrategien der Speditionen im Bereich der City-Logistik – Eine ökonomische Analyse, erschienen in der Reihe: Ewers Hans-Jürgen (Hrsg.): Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 136, Göttingen 1995

Wöhe, Günter (2000): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 20. Auflage, München 2000

Zach, Christine (1999): Zukunft der Mobilität – Projektbeschreibung und Ergebnispräsentation der Delphi-Studie, in:

http://www.oeamtc.at/netautor/download/document/aka/AKA_Kurzfassung%20Delphi_Presse.pdf (Abfrage: 27.11.2008; [MEZ] 11:43 Uhr)

Zehle, Ines (1997): City-Logistik: Chancen der koordinierten Versorgung von Städten, 1. Auflage, Sinzheim 1997

Fachgespräche

Fachgespräch Gerbautz (2008): Walter Gerbautz, Fachgruppengeschäftsführer der Fachgruppen Fahrschulen und Kleintransporteure der Wirtschaftskammer Wien, am 18.12.2008

Fachgespräch Puchinger (2008): DI Dr. Jakob Puchinger, Abteilung für Verkehrstechnologien der Arsenal Research Ges.m.b.H., Wien, am 10.12.2008

Fachgespräch Toplak (2008): DI Dr. Werner Toplak, Abteilung für Verkehrstechnologien der Arsenal Research Ges.m.b.H., Wien, am 10.12.2008

Fachgespräch Tree (2008b): Dkfm. August Tree, Fachgruppenobmann – Stellvertreter der Fachgruppe Wien der Kleintransportunternehmungen, mehrere geführte Gespräche

Fachgespräch Sedlacek (2008): Dr. Sabine Sedlacek, Univ. Ass. – Institut für Regional- und Umweltwirtschaft, Wirtschaftsuniversität Wien, am 06.08.2008

Fachgespräch Kunisch (2008): DI. Dr. Peter Kunisch, Referatsleiter für Verkehr – Abteilung für Stadtplanung und Verkehrspolitik der Wirtschaftskammer Wien, am 02.10.2008

Fachgespräch Weick (2008): Werner Weick, Projektmitarbeiter des Pilotprojekts „Floating Car Data (FCD)“ und Mitarbeiter des PR-Team „Verkehr“ des Magistrats 46 für Verkehrsorganisation und technische Verkehrsangelegenheiten, am 03.10.2008

Fachgespräch Zajicek (2008): DI Jürgen Zajicek, Notified Body 0894, EC Directive 2001/16 der Arsenal Research Ges.m.b.H., Wien, am 10.12.2008