

Matthias Gather

Mathias Wilde (Hrsg.)



Theorien der Verkehrsentstehung und ihre Anwendbarkeit  
Textbeiträge und Ergebnisse des  
Masterseminars „Verkehrsentstehung“



*Berichte des Instituts Verkehr und Raum*

*Band 6 (2010)*

ISSN 1868-8586



## **Theorien der Verkehrsentstehung und ihre Anwendbarkeit**

Textbeiträge und Ergebnisse des Masterseminars „Verkehrsentstehung“

Seminarleitung: Prof. Dr. Matthias Gather und Mathias Wilde  
Bearbeitung: Studierende des Studienganges Intelligente  
Verkehrssysteme und Mobilitätsmanagement (M.Sc.) der  
Fachhochschule Erfurt

Datum: März 2010

Institut Verkehr und Raum  
Fachhochschule Erfurt  
Altonaer Straße 25  
D – 99085 Erfurt

Telefon: +49 (361) 6700 785  
Telefax: +49 (361) 6700 757  
E-Mail: [info@verkehr-und-raum.de](mailto:info@verkehr-und-raum.de)  
Internet: [www.verkehr-und-raum.de](http://www.verkehr-und-raum.de)



## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	V
Tabellenverzeichnis .....	VIII
Abkürzungsverzeichnis .....	IX
<b>Vorwort .....</b>	<b>XI</b>

*Maik Casper, Miao dong Xu*

<b>1 Verkehrsentwicklungen - Einflüsse, Kennzahlen und Vergleiche .....</b>	<b>1</b>
1.1 Einleitung - Systematik und Problemstellung .....	1
1.2 Kennzahlen der Verkehrsentwicklung .....	3
1.2.1 Einflussgrößen .....	4
1.2.2 Kenngrößen .....	5
1.3 Verkehrsentwicklungen im Vergleich zwischen BRD und DDR .....	6
1.3.1 Verkehrsentwicklung in der DDR .....	6
1.3.2 Verkehrsentwicklung in der BRD .....	10
1.3.3 Zukünftige Verkehrsentwicklung - Prognose für Gesamtdeutschland .....	12
1.4 Verkehrsentwicklungen im Vergleich – international .....	15
1.5 Verkehrsentwicklung in China .....	18
1.6 Zusammenfassung .....	25

*Christoph Schmidt, Christian Schneider*

<b>2 Güterverkehr .....</b>	<b>27</b>
2.1 Einführung Güterverkehr .....	27
2.1.1 Begriffsdefinitionen .....	27
2.1.2 Güterverkehrsentwicklung in Deutschland und EU .....	28
2.2 Güterverkehrswachstum und Wechselbeziehung zum Wirtschaftswachstum .....	31
2.2.1 Ursachen des Güterverkehrswachstums .....	32
2.2.2 Wirtschaftswachstum vs. Güterverkehrswachstum .....	33

2.3	Wandel des Güterverkehrs .....	35
2.3.1	Kosten des Gütertransports.....	37
2.3.2	Güterstruktureffekt.....	40
2.3.3	Transportintensität und Wertdichte.....	42
2.4	Güterverkehrsvermeidung/-verlagerung .....	43
2.5	Fazit.....	44

*Stefanie Hartlep, Andrea Sandig*

<b>3</b>	<b>Interdependenzen zwischen Siedlungsstrukturen und der Verkehrsentstehung .....</b>	<b>45</b>
3.1	Einführung .....	45
3.2	Siedlungsstrukturelle Gebietstypen .....	46
3.3	Städtebauliche Leitbilder und deren Einfluss auf die Verkehrsentstehung.....	48
3.3.1	Leitbild Kompakte Stadt.....	48
3.3.2	Leitbild der Dezentralen Konzentration.....	49
3.4	Geschichtliche Entwicklung der Siedlungsstrukturen .....	51
3.5	Interdependenzen zwischen Siedlungsstrukturen und der Verkehrsentstehung.....	53
3.5.1	Interdependenzen erklärt an der Verkehrsleistung.....	53
3.5.2	Interdependenzen erklärt an dem demographischen Faktor .....	56
3.5.3	Interdependenzen erklärt an dem Berufsverkehr .....	60
3.6	Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050 .....	63
3.7	Fazit und Handlungsempfehlungen .....	64

*Uwe Gründig, Hans Heßner, Christian Holtz*

<b>4</b>	<b>Verkehrsmittelwahl .....</b>	<b>66</b>
4.1	Einführung .....	66
4.2	Modelle der Verkehrsmittelwahl.....	66
4.2.1	Aggregierte Modelle .....	67
4.2.2	Disaggregierte Modelle.....	68
4.2.3	Raum-Zeit-Modelle .....	69

4.3	Allgemeine Vorstellung der MiD .....	70
4.3.1	Historie.....	70
4.3.2	Durchführung der Erhebung .....	71
4.3.3	Ergebnis der Befragung.....	72
4.4	Modal-Split.....	72
4.4.1	Modal-Split im Personenverkehr.....	73
4.4.2	Modal-Split im Güterverkehr .....	79
4.4.3	Zusammenfassung .....	81
4.5	Einfluss der Wegelängen.....	81
4.6	Einfluss der Wegezwecke.....	85
4.7	Einfluss von Zeit- und Kostenfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl .....	89
4.7.1	Private Kosten .....	92
4.7.2	Externe Kosten .....	94
4.7.3	Transportkosten im Güterverkehr .....	94
4.7.4	Resümee .....	95
4.8	Zusammenfassung .....	97

*Sascha Georgy, Andrea Hergenhan*

<b>5</b>	<b>Akteursbezogene Ansätze in der Verkehrsgeneseforschung .....</b>	<b>100</b>
5.1	Grundlagen .....	100
5.1.1	Akteursperspektive .....	100
5.1.2	Mobilität .....	101
5.2	Lebenslage .....	102
5.2.1	Theoretischer Ansatz.....	102
5.2.2	Lebenslagen nach MiD .....	103
5.2.3	Lebenslagen und Gebietstypen .....	104
5.2.4	Lebenslagen und Fahrzeugbesitz.....	105
5.3	Lebensstile und Mobilitätsstile .....	108
5.3.1	Lebensstile.....	108
5.3.2	Mobilitätsstile .....	111
5.3.3	Mobilitätsverhalten nach MiD.....	113

5.4	Mobilitätsbiographien.....	114
5.5	Ausblick und Anmerkungen.....	117
 <i>Christopher Pfeifruck</i>		
<b>6</b>	<b>Veränderung der Zeitordnungen .....</b>	<b>120</b>
6.1	Akteure mit Einfluss auf Zeitordnungen.....	120
6.2	Veränderte Zeitordnungen und ihre Auswirkungen auf Verkehr.....	122
6.3	Allgemeine Entwicklungstendenzen .....	125
 <i>Lukas Kremtz</i>		
<b>7</b>	<b>Geschwindigkeit, Zeit und induzierter Verkehr.....</b>	<b>127</b>
7.1	Einführung .....	127
7.2	Motorisierung und Geschwindigkeit von der Nachkriegszeit bis heute.....	127
7.3	Theorie der Verdichtung von Zeit und Raum.....	130
7.4	Erreichbarkeit.....	132
7.4.1	Bedeutung und Dimension .....	133
7.4.2	Erreichbarkeitsverbesserungen .....	135
7.5	Induzierter Verkehr .....	139
7.5.1	Wirkungen von Verkehrsinfrastrukturausbau.....	139
7.5.2	Primär und sekundär induzierter Verkehr .....	140
7.5.3	Beispiele .....	141
7.5.4	Größenordnungen .....	143
7.5.5	Induzierter Verkehr im BVWP.....	144
7.6	Konsequenzen für die Verkehrsentstehung.....	145
 <b>Quellenverzeichnis.....</b>		<b>146</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Schrumpfung der Erde, als Effekt technologischer Innovationen .....	1
Abbildung 2: Einflussfaktoren auf Transportsysteme .....	3
Abbildung 3: Autobahnneubauplanungen der DDR .....	7
Abbildung 4: Bundesautobahnen, Bestand und Planungen 1953 .....	11
Abbildung 5: Verkehrsleistungen des Personen- und des Güterverkehrs im Vergleich der Jahre von 1949 bis 2000 .....	12
Abbildung 6: Ergebnisse der Prognose 2015 Personenverkehr .....	13
Abbildung 7: Ergebnisse der Prognose 2015 Güterverkehr .....	14
Abbildung 8: Zusammenhang zwischen PKW-Besitz und verfügbarem Einkommen pro Kopf .....	16
Abbildung 9: PKW-Besitz international (Prognose bis 2015) .....	17
Abbildung 10: Absolute Steigerung der PKW weltweit in % (Prognose bis 2015).....	17
Abbildung 11: Anzahl der Kraftfahrzeuge in Peking .....	19
Abbildung 12: Verkehrssituation in Peking und Shanghai.....	21
Abbildung 13: Länge des Eisenbahnnetzes in China von 1906 bis 2010.....	23
Abbildung 14: Eisenbahnnetz in China, Bestand und Neubauplanungen .....	24
Abbildung 15: Entwicklung des Güterverkehrsaufkommen in Deutschland 1960 – 2005.....	29
Abbildung 16: Entwicklung des Güterverkehrsaufwands in Deutschland 1960 - 2005 .....	30
Abbildung 17: Verkehrsleistung nach Güterhauptgruppen 1995 und 2002 (Tsd. tkm).....	31
Abbildung 18: Vergleich Entwicklung Personen- und Güterverkehrsaufwand zum BIP in Europa .....	33
Abbildung 19: Vergleich BIP – Güterverkehrswachstum der einzelnen EU 15 .....	34
Abbildung 20: Modal Split im Vergleich der Jahre 1960 und 2005.....	35
Abbildung 21: Entwicklung der Infrastruktur .....	36
Abbildung 22: Aufgliederung der Kosten des Güterverkehrs .....	37
Abbildung 23: Vergleich der externen Kosten im Güterverkehr .....	39
Abbildung 24: Siedlungsstrukturelle Gebietstypen nach BBR.....	47
Abbildung 25: Dezentrale Konzentration – Vielfalt und Wechselwirkungen räumlicher Einflussfaktoren .....	50

Abbildung 26: Entwicklung der Suburbanisierung .....	52
Abbildung 27: tägliche Wegestrecke differenziert nach Regionstypen 2002.....	55
Abbildung 28: PKW-Verkehrsleistung pro Einwohner und Jahr differenziert nach Kreistypen .....	56
Abbildung 29: Wegelängen in km nach Altersklassen 2002.....	58
Abbildung 30: Auspendler einer Gemeinde nach Regionstypen 2002.....	61
Abbildung 31: Quell- Zielbeziehungen von Pendlern nach Gebietstypen 2002 .....	62
Abbildung 32: Kennwerte der MiD 2008.....	72
Abbildung 33: Modal Split in der Zeitreihe von 1976 bis 2008 .....	74
Abbildung 34: Modal Split im Ost-West-Vergleich.....	74
Abbildung 35: Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit von Regionstypen 2002.....	75
Abbildung 36: Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit nach Wegezwecken 2002 .....	76
Abbildung 37: Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit von der Wetterlage 2002 .....	77
Abbildung 38: Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit vom Alter 2002 .....	78
Abbildung 39: Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit vom Einkommen (in Westdeutschland) 2002.....	79
Abbildung 40: Entwicklung des Modal Split im Güterverkehr (nach tkm) innerhalb der BRD zwischen 1950 und 2005.....	80
Abbildung 41: Verkehrsmittelverteilung in Bezug auf die Wegelängen .....	82
Abbildung 42: Wege pro Tag aus den MiD 2002 und 2008 .....	83
Abbildung 43: Modal-Split bei Wegen über 100 km 2002 und 2008 .....	84
Abbildung 44: Verkehrsmittelanteile bei Wegezwecken 2002.....	86
Abbildung 45: Wegeziel Einkauf von zu Hause.....	87
Abbildung 46: Modal-Split bei Reisen mit Übernachtung .....	88
Abbildung 47: Modelltypen zum Erklärungsversuch der Verkehrsmittelwahl .....	90
Abbildung 48: Anteil des PKW-Aufwandes am jährlichen Einkommen zwischen den Jahren 1965 bis 1995.....	92
Abbildung 49: Untersuchungen einzelner Faktoren auf deren Einfluss zur ÖPNV Nutzung .....	96
Abbildung 50: Entscheidungsprozess bei der Verkehrsmittelwahl .....	98
Abbildung 51: Entwicklungsverlauf der akteursbezogenen Verkehrsgeneseforschung .....	101
Abbildung 52: Dimensionen der Mobilität.....	102

Abbildung 53: Bevölkerungszusammensetzung nach Gebietstypen 2002.....	104
Abbildung 54: Fahrradbesitz je Lebenslage 2002 .....	105
Abbildung 55: Autobesitz je Lebenslage 2002 .....	106
Abbildung 56: tägliche Nutzung der Verkehrsmittel je Lebenslage 2002 .....	107
Abbildung 57: Sozioökonomische und demographische Merkmale der Lebensstilgruppen .....	109
Abbildung 58: Mobilitätsverhalten nach MiD 2008 .....	114
Abbildung 59: Mobilitätsebenen .....	115
Abbildung 60: Fahrradbesitz nach Altersgruppen .....	116
Abbildung 61: Wege von Kindern bis 13 Jahren, unterwegs mit ... ..	118
Abbildung 62: Wegebeginn der Einkaufswege erwerbstätiger Personen im zeitlichen Vergleich 1976 bis 2002 .....	123
Abbildung 63: Einkommen, Lebenshaltungskosten und Preise für Verkehrsdienstleistungen .....	128
Abbildung 64: Entwicklung der Straßenlängen in Deutschland.....	129
Abbildung 65: Entwicklung der Reisezeiten London-Edinburgh.....	130
Abbildung 66: Entwicklung der motorisierten Personenverkehrsleistung in Deutschland.....	131
Abbildung 67: Das „Schrumpfen“ der Welt.....	132
Abbildung 68: Dimensionen von Erreichbarkeit.....	133
Abbildung 69: Erreichbarkeitsverbesserungen Berlin.....	135
Abbildung 70: Erreichbarkeitsgebirge Schweiz im MIV 1950 - 2000.....	138
Abbildung 71: Induzierter innerstädtischer Kfz-Verkehr durch den Bau der Bundesautobahn A17 .....	142

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die Verkehrsträger Eisenbahn und Straße im Vergleich .....	8
Tabelle 2: Entwicklung der PKW je 1.000 Einwohner zwischen DDR / BRD.....	9
Tabelle 3: PKW-Besitz international (Stand 2003).....	15
Tabelle 4: Wachstum des Eisenbahnnetzes in China in ausgewählten Jahren seit 1906 .....	22
Tabelle 5: Leistungsfähigkeit und Interne Kosten der Verkehrsträger im Güterverkehr .....	38
Tabelle 6: Entwicklung des binnenländischen Transportaufkommens (Nah- und Fernverkehr) ausgewählter Hauptgütergruppen in Deutschland 1960 - 2000 (in Mio. t; bis 1990 ABL).....	41
Tabelle 7: Motorisierte Verkehrsleistung in Abhängigkeit von Ortstypen bzw. Ortsgrößen .....	54
Tabelle 8: Entwicklungen des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsleistung in Abhängigkeit der Bevölkerungsentwicklung.....	59
Tabelle 9: Vergleich Einstellungsorientiertes- und Rational-Choice-Modell .....	69
Tabelle 10: Kosten pro km je Verkehrsträger .....	94
Tabelle 11: Lebenslagen nach MiD 2002 .....	103
Tabelle 12: Lebensstile und Lebenslage .....	110
Tabelle 13: Mobilitätsstile aus dem Projekt Mobilitätsstile in der Freizeit .....	113
Tabelle 14: Entwicklung der Motorisierung am Beispiel der Mercedes-Benz S-Klasse.....	127
Tabelle 15: Typen induzierten Verkehrs .....	141

## Abkürzungsverzeichnis

ADAC	Allgemeine Deutsche Automobil-Club
AU	Abgasuntersuchung
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
DIW	Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
ICE	InterCityExpress
Infas	Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH
IV	Individual Verkehr
KONTIV	Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NMIV	Nicht motorisierter Individualverkehr
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkm	Personenkilometer
SrV	System repräsentativer Verkehrserhebungen
tkm	Tonnenkilometer
TÜV	Technischer Überwachungsverein
UBA	Umweltbundesamt



## Vorwort

Für das Verständnis von Verkehr und Mobilität kommt Theorien der Verkehrsentsstehung eine grundlegende Bedeutung zu: Erst das Wissen um die Bestimmungsgründe von Güter- und Personenverkehr, von Verkehrsmittelwahl, regionalem Verkehrsaufkommen und -wachstum schafft die Basis, um Verkehrsentwicklungen zu analysieren, Problemlösungen zu entwerfen und Handlungsalternativen zu bewerten. Das Seminar „Verkehrsentsstehung“ steht daher am Anfang des zweijährigen Masters of Science „Intelligente Verkehrssysteme und Mobilitätsmanagement“ der Fachhochschule Erfurt.

Der vorliegende Band ist das Ergebnis der studentischen Beiträge dieses Seminars aus dem Wintersemester 2009/10. Nachdem in einer explorativen Phase zu Beginn der Veranstaltung die Begriffe von Mobilität und Verkehr<sup>1</sup> erörtert sowie mögliche Bestimmungsgrößen und Schwerpunkte aus dem Themenfeld der Verkehrsentsstehung zusammengetragen und diskutiert worden sind, entstand die Gliederungssystematik für sowohl das Seminar als auch den vorliegenden Abschlussband. Dabei wurde versucht, zunächst möglichst umfassend alle Aspekte der Verkehrsgenese zu berücksichtigen, doch konnten naturgemäß viele Aspekte nur angerissen werden. Ebenso ergaben sich im Laufe der Arbeiten – wie im Erkenntnisprozess nicht ungewöhnlich – oft mehr Fragen, als Antworten gegeben werden konnten.

Dem Anspruch eines studentischen Seminars entsprechend, stand der Erkenntnisgewinn der Studierenden im Mittelpunkt. Die Ausführungen sollten sich daher nicht in erster Linie durch Originalität auszeichnen, sondern vor allem eine Auseinandersetzung mit dem State of the Art leisten. Durch die themenzentrierte Auswertung der vorliegenden deutsch- und englischsprachigen (sowie in einem Fall auch chinesischer) Literatur sowie die einzelne Aufnahme eigener Beispiele und Analysen ergibt sich dennoch eine Kontextualisierung, die auch für Dritte von Interesse sein kann. Es erscheint daher nicht unangemessen, die Ergebnisse in den „Berichten des Instituts Verkehr und Raum“ zu veröffentlichen.

Da die einzelnen Beiträge von unterschiedlichen Autorinnen und Autoren verfasst wurden und auch die Grundlage für eine Leistungsbewertung liefern mussten, weisen die Ausführungen einen unterschiedlichen Grad der Auseinandersetzung mit den jeweiligen Themen auf und sind nicht immer fehlerfrei. Dennoch wurde von den Studierenden versucht, die Beiträge formal zu vereinheitlichen und soweit möglich Querbezüge herzustellen. In jedem Fall geben die einzelnen Kapitel aber die Meinungen der jeweiligen Autor/innen wieder – eine das Werturteil beeinflussende Korrektur hat auch durch die herausgebenden Leiter des Seminars nicht stattgefunden.

---

<sup>1</sup> Der im Folgenden analysierte Verkehr wurde als realisierte Mobilität im öffentlichen Raum mit den Verkehrsmitteln des erweiterten Modal-Split definiert.

Abschließend ist noch ein besonderer Dank an Frau Dr. Hedwig Verron vom UBA auszusprechen, die der gesamten Seminargruppe zu Beginn der Lehrveranstaltung in Dessau zu einem ausführlichen Gesprächstermin zur Verfügung stand. Hier war es nicht nur die durch die Herausgabe des UBA-Berichtes zur Verkehrsentstehung erwiesene fachliche Expertise, sondern insbesondere die allgemeine Sensibilisierung für die enge Beziehung von Verkehrsentstehung und Verkehrsvermeidung, die wichtige Anregungen für die Auseinandersetzung mit dem Thema gegeben hat.

*Erfurt, im März 2010*

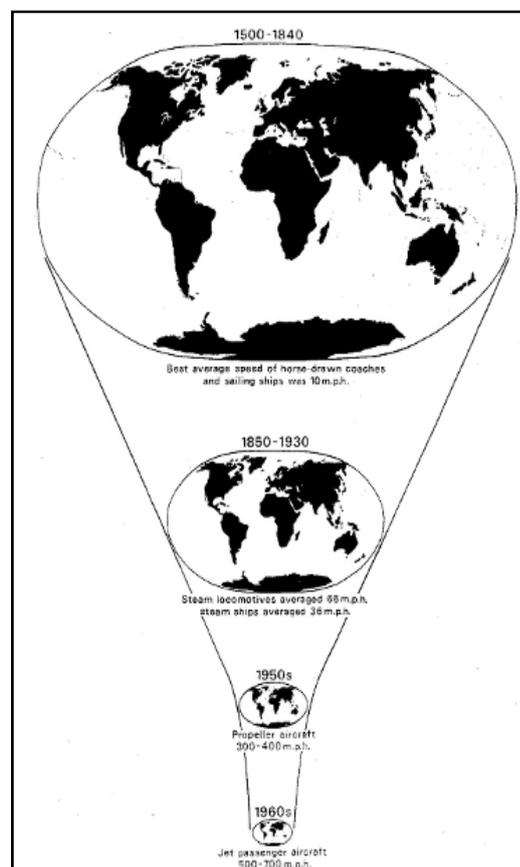
*Matthias Gather*

Maik Casper, Miao dong Xu

## 1 Verkehrsentwicklungen - Einflüsse, Kennzahlen und Vergleiche

### 1.1 Einleitung - Systematik und Problemstellung

Das Verkehrswesen ist ein sich ständig weiter entwickelndes System, das durch permanente Innovationen zur heutigen Erreichbarkeit geführt hat. Nahezu jeder Ort auf der Erde ist heute mit einem Transportmittel zu erreichen.



**Abbildung 1: Die Schumpfung der Erde, als Effekt technologischer Innovationen**

Quelle: Nuhn & Hesse (2006), S.12

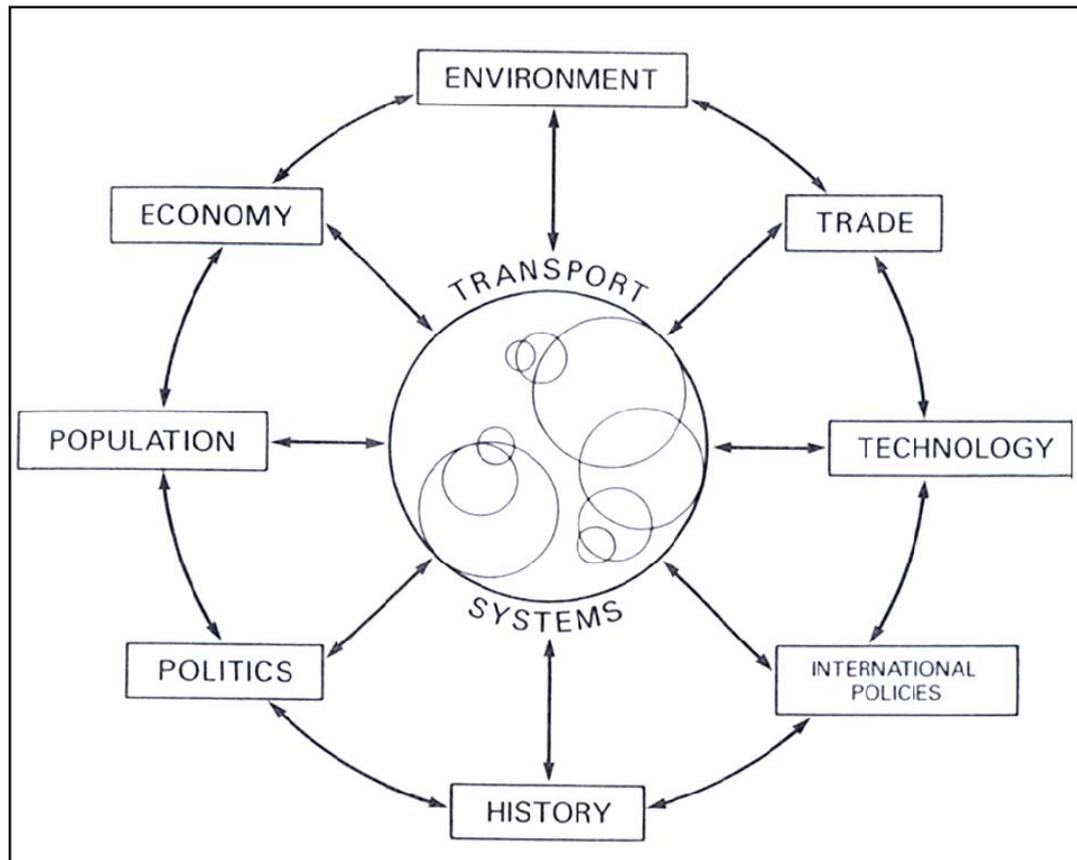
Die Welt ist „kleiner“ geworden, größere Entfernungen können immer leichter und schneller erreicht werden. Einem Menschen ist es heutzutage rein technisch gesehen ohne weiteres möglich ein Ziel auf dem Globus sich auszusuchen und in Folge dessen, dies auch erreichen (vgl. Abbildung 1). Innovationen haben dazu geführt, dass die Erweiterung der Erreichbarkeiten erst

möglich geworden ist. Allerdings haben die Verbesserungen aus dieser Sicht nicht automatisch zu einer Verbesserung des Systems an sich geführt.

Durch die steigenden Verkehrsbeziehungen, die Entwicklung zu einer globalen Mobilität und nicht zuletzt durch den immer stärker wachsenden PKW-Verkehr haben sich massive umwelt-politisch relevante Probleme ergeben. Verkehr erzeugt nicht nur persönliche Freiheiten, sondern auch CO<sub>2</sub>-Emissionen, Rußpartikel, etc. Unter diesem Aspekt ist es interessant zu erkennen, wie Verkehr entsteht und wie er sich entwickelt hat. Letzteres soll Bestandteil dieses Gesamtkapitels sein, welches folgende Fragen versucht zu klären:

- Welche grundsätzlichen beeinflussenden Faktoren existieren auf globaler und internationaler Ebene?
- Welche unterschiedlichen Entwicklungen lassen sich in Deutschland aber auch international erkennen?
- Was sagen Prognosen über zukünftige Entwicklungen?

Zum Verständnis der ersten Frage werden jedoch generelle Zusammenhänge benötigt. Die folgende Abbildung 2 gibt einen Überblick von gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ordnungsrechtlichen Einflüssen auf die Transportsysteme und deren Entwicklung.



**Abbildung 2: Einflussfaktoren auf Transportsysteme**

Quelle: Knowles & Hoyle, Modern Transport Geography (1994)

In den folgenden Kapiteln lassen sich auf Grundlage dieser Darstellung die Fragen durch Beispiele und direkte Vergleiche beantworten und ein genereller Überblick entsteht, unter welchen konkreten Bedingungen sich Verkehr überhaupt entwickeln kann.

## 1.2 Kennzahlen der Verkehrsentwicklung

Wie bereits eingangs erwähnt, ist das System Verkehr und dessen Entwicklung in jedem Sinne von bestimmten Faktoren abhängig, die es direkt oder indirekt beeinflussen. Solche Faktoren werden folgend *Einflussgrößen* genannt. Beschreiben und damit messen, lässt sich die Verkehrsentwicklung anhand von quantifizierbaren Größen. Diese werden im Folgenden *Kenngößen* genannt. Beide Werte gehen einen Ursache-Wirkungszusammenhang ein. Das heißt die Einflussgrößen bedingen die Kenngößen. Je größere Einflüsse zum Beispiel vorhanden sind, desto stärker verändern sich die Kennzahlen.

Zunächst soll nun geklärt werden, welche Kennwerte im Einzelnen zu den beiden Kategorien gehören.

## 1.2.1 Einflussgrößen

### *Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen*

Ein wichtiger Gegenstand politischer Regulierungen ist der Verkehr, bzw. den Verkehr in seiner Art und Weise zu regulieren. Hierzu gehören Gebote, Verbote, Vorschriften, etc.<sup>2</sup>. All diese Einflussnahmen können und sollen die Kenngrößen beeinflussen. Starke politische Interventionen wirken sich demnach auch stärker aus. Beispielsweise sind hier Mauterhebungen und Steuern zu nennen.

Ebenso wirken sich wirtschaftliche Rahmenbedingungen auf den Verkehr aus. Restriktive Formen der Wirtschaft führen zu stärker regulierenden Auswirkungen. Hierbei kann beispielsweise zwischen Planwirtschaft und Marktwirtschaft unterschieden werden.

Es ist aus dieser Perspektive durchaus möglich, dass ein wirtschaftlich gut funktionierendes Gesellschaftssystem zu neuen Verkehrsentwicklungen führt. (Diese Kopplung ist in der Tat vorhanden.)<sup>3</sup>

### *Verfügbares Einkommen*

Obwohl es in der modernen, leistungsorientierten Gesellschaft offensichtlich ist, soll an dieser Stelle erwähnt werden, dass besonders das verfügbare Einkommen sich in den Verkehrsentwicklungen widerspiegelt. In Abhängigkeit von diesem entwickeln sich spezifische Verhaltensmuster. Eine Wohlstandsentwicklung gestattet mehr Haushalten an verschiedenen Formen des Verkehrs teilzunehmen. Wachstum im Verkehr setzt also unter diesen Bedingungen einen Anstieg im Wohlstand voraus. Sinken z. B. die Preise für die Kfz-Beschaffung sowie die variablen und fixen Kosten, kann dies zu einer Steigerung von vorhandenen Kfz führen.<sup>4</sup> Verfügbares Einkommen lassen sich als Haushaltseinkommen pro Kopf für eine Person oder durch das Bruttoinlandsprodukt für den ganzen Staat ausdrücken.

---

<sup>2</sup> Vgl. Nuhn & Hesse (2006), S.31

<sup>3</sup> Vgl. Bracher, Eichmann, & Lehmbruck (2005), S.49

<sup>4</sup> Vgl. Schmitz, Revolution der Erreichbarkeit (2001), S.174ff

## 1.2.2 Kenngrößen

### *Netzgröße und Netzverfügbarkeit*

Verkehr ist im Sinne dessen abhängig von der „Ausstattung eines Raumes mit Verkehrsinfrastruktur.“<sup>5</sup> Jedes Netz versorgt Standorte mit Mobilität.<sup>6</sup> Ohne ein Geflecht von zugrunde liegender Infrastruktur ist Verkehr an sich überhaupt nicht möglich (Ausnahme Fußgänger).<sup>7</sup> Verkehrsnetze bilden daher die Möglichkeit, die Bedürfnisse nach Transportnachfragen zu befriedigen.<sup>8</sup> Daraus ergibt sich eine eindeutige Abhängigkeit der Verkehrsentwicklung von der Infrastruktur.<sup>9</sup> Die verfügbare Infrastruktur lässt sich unter anderem durch Autobahnkilometer oder Schienenkilometer ausdrücken.

### *Fahrzeugverfügbarkeit / Motorisierung*

Als zentraler „Gradmesser“ der Verkehrsentwicklung gilt die Motorisierung.<sup>10</sup> Sie zeigt an, wie sich die Massenmotorisierung entwickelt und welche Zusammenhänge zwischen Wohlstand und verfügbaren Fahrzeugen besteht.<sup>11</sup> Wie auch im Netz, ist ohne das Vorhandensein von Fahrzeugen kein Verkehr möglich und schlussendlich keine Verkehrsentwicklung. Die Abhängigkeit von jenen Entwicklungen drückt sich etwa im PKW-Besitz (pro 1.000 Einwohner) aus. Allerdings kann ein PKW eben nur fahren, wenn ihm auch ein funktionierendes Netz zur Verfügung steht. Diese Betrachtung erfolgt unter dem Aspekt der Verkehrsentwicklung in diesem Kapitel makroskopisch. Eine individuelle Bearbeitung der Thematik ist im Kapitel der Akteursbezogenen Ansätze (Kapitel 5) zu finden.

### *Verkehrsleistung*

Zur „Messung“ des Verkehrs dient die Verkehrsleistung.<sup>12</sup> Sie charakterisiert den Verkehr an sich, die beförderten Personen, Güter, etc. Die zurückgelegten Wegstrecken der Personen und Güter stellen hierbei die Maßeinheit dar. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Personenkilometern [Pkm] und Tonnenkilometern [tkm]. Auf diesem Wege sind unter anderem Vergleiche zwischen den Verkehrsträgern möglich, welche die gleiche Maßeinheit benutzen, z. B. ein Vergleich von Personenkraftwagen (PKW) und Bussen. Hohe Verkehrsleistungen bedeuten eine hohe Verkehrsbelastung im Netz und werden daher auch als Verkehrsaufwand definiert.

---

5 Vgl. Nuhn & Hesse (2006), S.21

6 Ebd.

7 Ebd.

8 Ebd., S44

9 Vgl. Bracher, Eichmann, & Lehmbrock (2005), S.52

10 Vgl. Nuhn & Hesse (2006), S.22

11 Ebd.

12 Vgl. Nuhn & Hesse (2006), S.18

### 1.3 Verkehrsentwicklungen im Vergleich zwischen BRD und DDR

Ein besonders eindrucksvolles und lebendiges Beispiel für die möglichen Verkehrsentwicklungen, unter Beachtung der Einfluss- und Kenngrößen, ist die Geschichte der Deutschen Demokratischen Republik (DDR) parallel zur Bundesrepublik Deutschland (BRD).

In der Zeit von 1949 bis 1990 haben sich zwei völlig unterschiedliche Systeme, aufgrund weit auseinander liegender Grundvoraussetzungen, entwickelt. Besonders die Auswirkungen planwirtschaftlicher Vorgehensweisen lassen sich sehr gut erkennen. Während in der DDR dies ein Teil der Ideologie des Landes war, konnte sich in der BRD das Verkehrssystem unter marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten entwickeln. In den folgenden zwei Kapiteln sollen diese Unterschiede betrachtet und in die Gesamtproblematik eingeordnet werden.

#### 1.3.1 Verkehrsentwicklung in der DDR

Die Gründungszeit der DDR im Jahr 1949 war von massiven Folgen des Zweiten Weltkrieges geprägt. In der Sowjetischen Besatzungszone wurde massiv die Infrastruktur demontiert, um als Reparationsleistung in die UdSSR abgeliefert zu werden.<sup>13</sup> In diesem Zusammenhang wurden 11.800 km Schienen abgebaut. Dies bedeutete eine Reduzierung des Schienennetzes auf 50 % des Vorkriegswertes. Hauptsächlich wurde das Material aus der Demontage von eingleisigen Nebenbahnen, Industrieanschlüssen und Rückbau zweigleisiger Strecken auf ein Gleis gewonnen. Ebenso wurden von den vorhandenen Eisenbahnstrecken alle Oberleitungsanlagen abgerissen und abtransportiert. Obwohl nach dem Krieg eher der Wiederaufbau im Vordergrund stehen sollte, führten die Demontagen zur Verschleppung dieser Anstrengungen.<sup>14</sup>

In den 1950er Jahren der DDR kam es trotz Materialmangel zu ersten größeren Verkehrsprojekten. Dies war durch politische Spannungen mit Polen und der BRD begründet. Im ersten Fall lag dies am wenig kooperativen Verhalten des kommunistischen Bruderlandes. Da die DDR keinen Tiefseehafen mehr besaß und keinen Zugang zu den Häfen in Polen erhielt, mussten zwangsläufig eigene Anlagen errichtet werden. Durch Spannungen zwischen DDR und BRD in Berlin wurden der Havelkanal und der Berliner Außenring verwirklicht.<sup>15</sup>

Zu weiteren Baumaßnahmen kam es zunächst nicht. Da die eingeführte Planwirtschaft den Ausbau der Infrastruktur und damit der Netze, sehr behinderte. So wurden dringend benötigte Stahllieferungen in die Schwerindustrie „planmäßig“ verlagert, anstatt Eisenbahnstrecken wie-

---

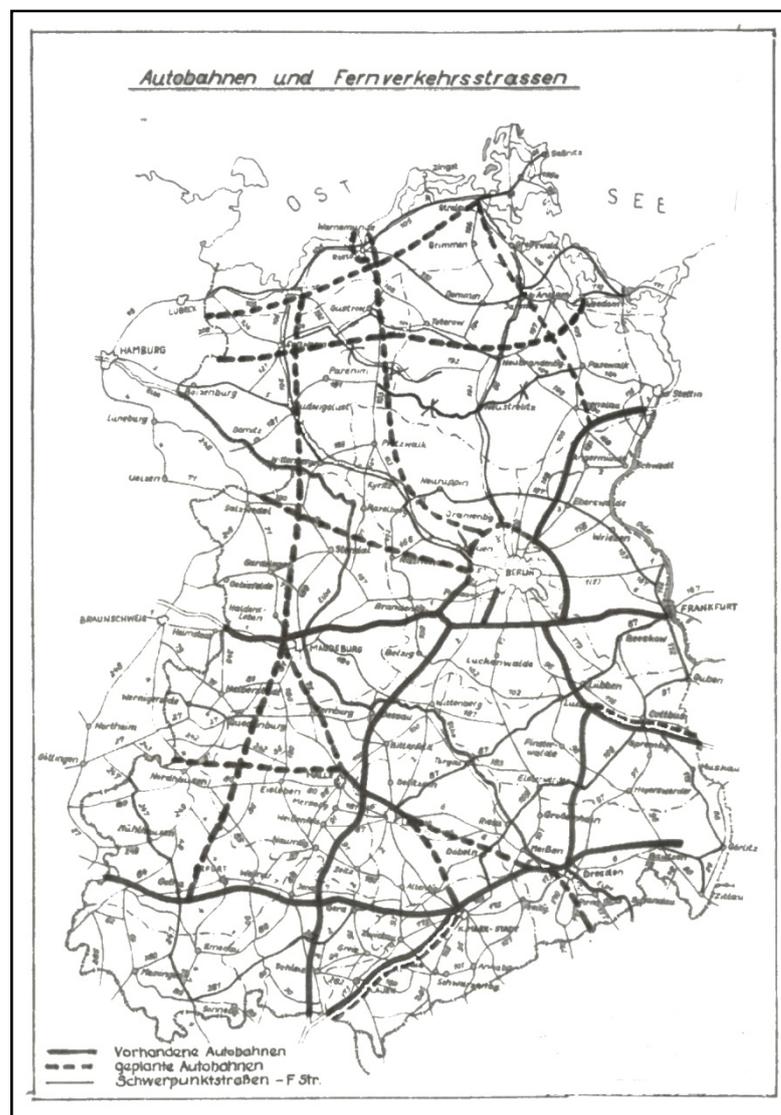
13 Vgl. Schultz & Wagener (2007), S.177ff

14 Ebd.

15 Vgl. Schultz & Wagener (2007), S.177ff

deraufzubauen. So konnte das vorhandene Netz weder ausgebaut noch erhalten werden. Es wurde quasi auf Verschleiß gefahren.<sup>16</sup>

Erst ab 1960 wurden mehr Mittel für die Infrastruktur bereit gestellt und auch im Straßenverkehr ergaben sich die ersten Veränderungen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die PKW-Verfügbarkeit in der DDR 17 PKW pro 1.000 Einwohner (In der BRD bereits 81). Mit ersten Neubauprojekten sollten Voraussetzungen geschaffen werden, um Entwicklungen zu ermöglichen.<sup>17</sup> Auf der folgenden Karte (Abbildung 3) sind zunächst die Planungen der Autobahnneubauten handschriftlich eingezeichnet.



**Abbildung 3: Autobahnneubauplanungen der DDR**

Quelle: Schultz & Wagener (2007), S.187, bearbeitet

16 Ebd., S.180ff

17 Ebd., S.186

Erkennbar ist, dass es insgesamt ein sehr ehrgeiziges Ziel war. Erreichbar war es trotz neuer Vorgaben erneut nicht, da politische Umstände, der Mauerbau, die Bauarbeiten stoppten. Die verfügbaren Baukapazitäten wurden abgezogen und nach Berlin beordert, um dort innerhalb kürzester Zeit die Berliner Mauer zu bauen. Es entstand ein Zitat, das bis heute seine Wirkung nicht verloren hat:

„Die Mauer sei die zum Trocknen senkrecht gestellte Betonfahrbahn...“<sup>18</sup>

Mangels eines leistungsfähigen Straßennetzes und den fehlenden Möglichkeiten dieses auszubauen, ergaben sich nun endlich neue Möglichkeiten für die Eisenbahn. Diese stellte nach wie vor den wichtigsten Verkehrsträger dar. Doch mangels eines leistungsfähigen Netzes kam es zu massiven volkswirtschaftlichen Verlusten. Bis zu diesem Zeitpunkt war der Eisenbahnverkehr in der DDR eine der „rückständigsten Eisenbahnen Europas.“<sup>19</sup>

Ein einsetzendes Modernisierungsprogramm brachte zumindest auf den Hauptstrecken und im Güterverkehr spürbare Verbesserungen. Schienen, Wagen und Lokomotiven wurden ausgetauscht. Allerdings setzte man zunächst auf das Motto Diesel statt Dampf. Ein von der Deutschen Reichsbahn gefordertes Elektrifizierungsprogramm wurde nicht verwirklicht. Dies sollte sich später noch spürbar negativ ausüben.<sup>20</sup>

In der nachfolgenden Tabelle 1 ist zu erkennen, welchen wichtigen Stellenwert im Verkehrswesen der DDR die Eisenbahn eingenommen hat.

Jahr	Eisenbahn		Straße	
	Milliarden Tonnenkilometer	Anteil am Güterverkehr (%)	Milliarden Tonnenkilometer	Anteil am Güterverkehr (%)
1950	15,1	86,6	1,9	10,9
1960	32,9	82,2	5,0	12,5
1970	41,5	71,4	12,2	21,0
1980	56,4	66,6	21,0	24,8
1986	60,5	72,7	16,4	19,7
1990	40,9	69,2	13,0	22,0

**Tabelle 1: Die Verkehrsträger Eisenbahn und Straße im Vergleich**

Quelle: Schultz & Wagener (2007), S.191

<sup>18</sup> Schultz & Wagener (2007), S.188

<sup>19</sup> Schultz & Wagener (2007), S.188

<sup>20</sup> Vgl. Schultz & Wagener (2007), S.191

Die eingangs erwähnten Kenngrößen stoßen hier direkt aufeinander. Die Netzgrößen spiegeln sich auch in der Verkehrsleistung wider. Nur wo auch ein Netz vorhanden war, konnte quasi überhaupt gefahren werden. Daher konnte die Eisenbahn so enorme Werte erreichen, die aus heutiger Sicht utopisch sind. Die zu diesem Zeitpunkt vorhandene Motorisierung stellte dagegen eher eine Bedürfnisbefriedigung dar. Eine leistungsfähige Automobilindustrie war gar nicht erwünscht, da diese nur weitere Ressourcen aufzehren würde.<sup>21</sup>

Insgesamt änderte sich an diesen Zuständen bis 1990 kaum etwas. Der Verkehr selbst in der DDR veränderte sich zwar, aber eine vollendete Entwicklung war nicht zu erreichen. Vielmehr hinkte dieser Prozess dem der BRD hinterher. Der Motorisierungsgrad z. B. befand sich immer 15 Jahre hinter dem der BRD. Zwar war die Nachfrage vorhanden, aber faktisch die Produktion nicht leistungsfähig genug. Daraufhin entstanden Wartezeiten von 8-12 Jahren. Ebenso waren die Kosten für einen eigenen PKW immens hoch. Einer Anschaffung wurden also viele Hindernisse in den Weg gelegt. Dies ist ein Fakt, gepaart mit der extrem mühsamen Entwicklung des Straßenbaus, welcher zu einer minimalen Steigerung der PKW-Anzahl pro 1.000 Einwohner führte. In der folgenden Tabelle 2 zeigt sich dies im Vergleich zur BRD.

Jahr	PKW-Anzahl pro 1.000 Einwohner	
	DDR	BRD
1950	4	10
1955	7	32
1960	17	81
1965	39	158
1970	68	230
1975	112	289
1980	160	377
1985	199	424

**Tabelle 2: Entwicklung der PKW je 1.000 Einwohner zwischen DDR / BRD**

Quelle: Schultz & Wagener (2007), S.194

Bedeutend ist der Unterschied bis 1990. Während in der DDR etwa 200 PKW auf 1.000 Einwohner zu verzeichnen waren, so sind es in der BRD bereits mehr als doppelt so viele gewesen.

---

21 Ebd. S.193

Im Bereich der Eisenbahn vollzog sich bis zur Auflösung der DDR doch noch eine Trendwende zur Elektrifizierung. Durch den Ölpreisschock waren die Voraussetzungen dafür wesentlich günstiger und förderlicher. Letztendlich kam die Modernisierung aber zu spät.

Wiederaufgebaut wurden bis 1990 auch fast alle zweigleisigen Strecken. Doch hier zeigten sich bereits neue Probleme. Durch Alkalischäden lösten sich die verbauten Schwellen aus den 1960er Jahren auf, sodass das Netz an sich von Grund auf erneuert werden musste. Die Leistungsfähigkeit des wichtigsten Verkehrsträgers der DDR wurde erneut eingeschränkt.<sup>22</sup>

Abschließend ist festzustellen, dass die DDR in den 40 Jahren ihrer Existenz in der Verkehrsentwicklung eher mit einem Wiederaufbau als Neubau beschäftigt war. Durch die massiven Reparationen und planwirtschaftlichen Bedingungen erfolgten keine wesentlichen Neuerungen.

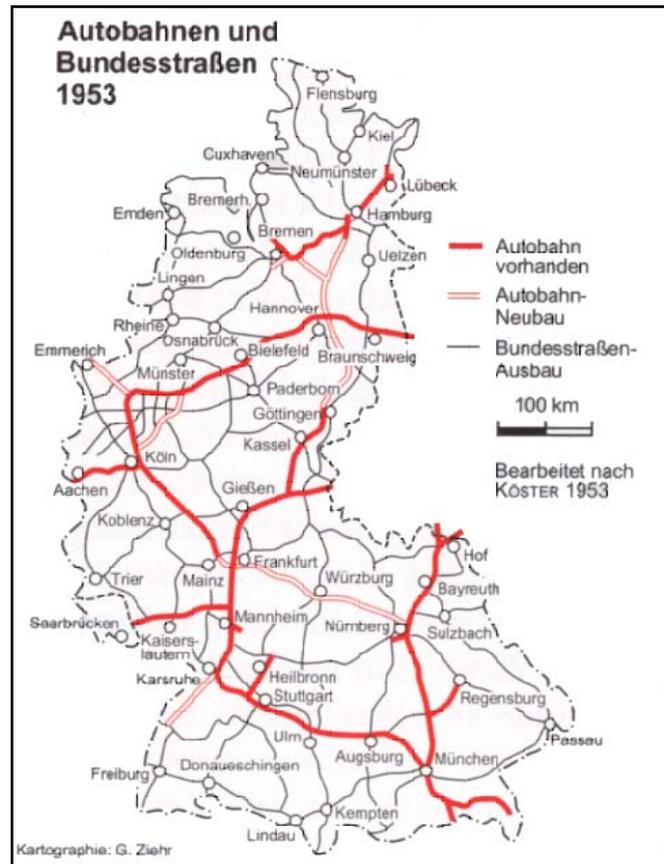
### 1.3.2 Verkehrsentwicklung in der BRD

Im Gegensatz zur Situation der DDR fanden in der neugegründeten BRD nur minimale Reparationsleistungen statt. Die noch vorhandene Infrastruktur blieb weitgehend unangetastet. Zusätzlich förderte der Marshall-Plan die westdeutsche Wirtschaft und verhinderte ein Zusammenbrechen dieser und den damit einhergehenden Material- und Arbeitskräftemangel. Infolge dessen begann der Wiederaufbau der Infrastruktur sofort und wurde nicht über 40 Jahre, wie in der DDR, verteilt. Bemerkenswert ist, dass bereits in den 1950er Jahren konkrete Planungen zum Autobahnnetz vorlagen, die recht schnell umgesetzt worden sind (vgl. Abbildung 4). Der Ausbau der Verkehrswege wurde sehr schnell voran getrieben. Dies betraf hier auch die Eisenbahn. Hier wurde sehr schnell und sehr umfangreich ein Elektrifizierungsprogramm voran getrieben. Allerdings wurde das Hauptnetz vorrangig ausgebaut, während in den Nebennetzen vor allem regionale Eisenbahnstrecken stillgelegt wurden.<sup>23</sup>

---

22 Vgl. Schultz & Wagener ( 2007), S.196ff

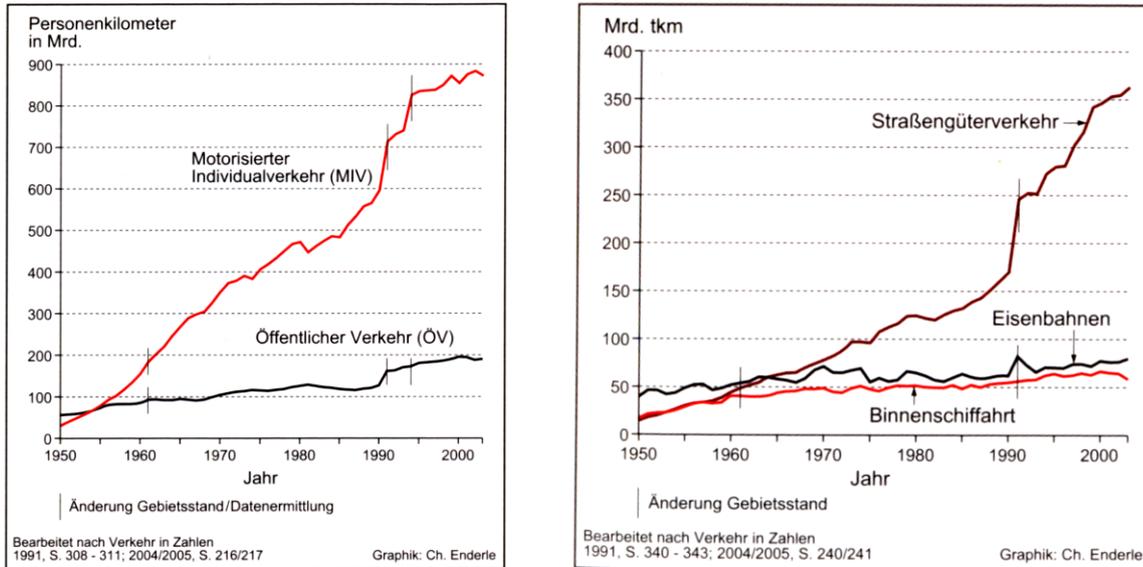
23 Vgl. Gather, Kagermaier, & Lanzendorfer, Verkehrsentwicklung in den neuen Bundesländern: Veröffentlichung der Beiträge der Jahrestagung des Arbeitskreises Verkehr der Deutschen Gesellschaft für Geographie (2001), S.6ff



**Abbildung 4: Bundesautobahnen, Bestand und Planungen 1953**

Quelle: Nuhn & Hesse (2006), S.46, bearbeitet

Anders als in der DDR wurde in der BRD der Straßenverkehr zum direkten Konkurrenten der Eisenbahn. Die Verkehrsentwicklung in diesem Bereich spaltete sich im Personenverkehr bereits in den 1950er Jahren. Im Güterverkehr entsteht dieser Wandel erst um die 1960er Jahre. Dieser Trend hat sich bis ins Jahr 1990 fortgesetzt und nicht wieder umgekehrt. In der nächsten vergleichenden Abbildung 5 ist diese Entwicklung zu erkennen, gemessen an der Kenngröße Verkehrsleistung.



**Abbildung 5: Verkehrsleistungen des Personen- und des Güterverkehrs im Vergleich der Jahre von 1949 bis 2000**

Quelle: Nuhn & Hesse (2006), S.50f

Die Abbildung zeigt deutlich, wie sich die Schere zwischen Straße und Schiene immer weiter öffnet. Ein Fakt, der bis heute bestehen geblieben ist und sich auch nach der Wiedervereinigung ungebremst fortgesetzt hat.

### 1.3.3 Zukünftige Verkehrsentwicklung - Prognose für Gesamtdeutschland

In der gesamtdeutschen Entwicklung zeigt sich auch für die Zukunft ein Trend zu einer steigenden Motorisierung und weiteren Zunahme des Straßenverkehrs. In der aktuellen Prognose des Bundesverkehrsministeriums für 2015 zeigt sich, dass in allen Teilbereichen (Markierung in Abbildung 6) der Personenverkehr zunehmen wird. Hauptsächlich aufgrund steigender Einkommen und wachsender individueller Motorisierung.

	Absolute Werte			Modal-Split (%)			Veränderung 2015/1997 (%)	
	1997	2015 Trend	2015 Integr.	1997	2015 Trend	2015 Integr.	Trend	Integr.
<b>Verkehrsaufkommen (Mio. Personen)</b>								
des motorisierten Verkehrs								
Motor. Individualv.	49690	58700	55261	83,4	86,2	84,0	18,1	11,2
Eisenbahnverkehr	1743	1747	1940	2,9	2,6	2,9	0,2	11,3
ÖSPV	8000	7414	8368	13,4	10,9	12,7	-7,3	4,6
Luftverkehr	121	251	240	0,2	0,4	0,4	107,4	98,3
Summe Motoris. V.	59554	68112	65809	100,0	100,0	100,0	14,4	10,5
des gesamten Verkehrs								
Summe Motoris. V.	59554	68112	65809	63,2	67,4	65,5	14,4	10,5
Fahrradverkehr	8998	8619	9369	9,6	8,5	9,3	-4,2	4,1
Fußwegverkehr	25646	24350	25240	27,2	24,1	25,1	-5,1	-1,6
Insgesamt	94198	101081	100418	100,0	100,0	100,0	7,3	6,6
<b>Verkehrsleistung (Mrd. Pkm)</b>								
des motorisierten Verkehrs								
Motor. Individualv.	749,7	915,2	872,7	79,6	79,1	77,3	22,1	16,4
Eisenbahnverkehr	73,9	86,8	98,1	7,8	7,5	8,7	17,5	32,7
ÖSPV	82,6	78,2	85,6	8,8	6,8	7,6	-5,3	3,6
Luftverkehr	35,9	76,4	72,5	3,8	6,6	6,4	112,8	101,9
Summe Motoris. V.	942,1	1156,6	1128,9	100,0	100,0	100,0	22,8	19,8
des gesamten Verkehrs								
Summe Motoris. V.	942,1	1156,6	1128,9	94,7	95,8	95,4	22,8	19,8
Fahrradverkehr	23,4	22,8	24,8	2,4	1,9	2,1	-2,6	6,0
Fußwegverkehr	29,6	28,5	29,5	3,0	2,4	2,5	-3,7	-0,3
Insgesamt	995,1	1207,9	1183,2	100,0	100,0	100,0	21,4	18,9

**Abbildung 6: Ergebnisse der Prognose 2015 Personenverkehr**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2001), S. 120

Die Verkehrsträger Schiene und öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) bleiben in der Verkehrsleistung dagegen nahezu konstant, aber der Anteil an der gesamten Verkehrsleistung sinkt. Massiv steigend stellt sich der Luftverkehr dar. Durch die weitere Zunahme an Urlaubsflügen ist hier mit einer Verdopplung der Verkehrsleistung bis 2015 zu rechnen. Im Allgemeinen bedeutet dies eine Steigerung des Personenverkehrs bis 2015 von signifikant hohem Ausmaß.

Im Güterverkehr sind ebenfalls steigende Tendenzen zu erkennen (vgl. auch Kapitel 2). Immer längere Transportweiten sorgen dafür, dass die Verkehrsleistung massiv steigt. Jedoch zeigen sich starke Differenzierungen zwischen Eisenbahn- und Straßengüterverkehr. Die bereits in der Entwicklung der westlichen Bundesländer beschriebene Schere öffnet sich im gesamtdeutschen Fall noch gravierender. Die Konkurrenz zwischen beiden Verkehrsträgern wird immer ausgeprägter (vgl. Abbildung 7).

	Absolute Werte				Modal Split (%)				Veränd. zu 1997 (%)		
	1997	2015 Laisser faire	2015 Trend	2015 Inte- gration	1997	2015 Laisser faire	2015 Trend	2015 Inte- grat.	2015 Laisser faire	2015 Trend	2015 Inte- grat.
<b>Transportaufkommen (Mio. t)</b>											
Bahn <sup>1)</sup>	294,9	300,8	317,8	394,0	21,1	15,4	16,3	20,2	2,0	7,8	33,6
darunter: KV	33,7	61,1	65,8	88,3	(11,4)	(20,3)	(20,7)	(22,4)	81,6	95,4	162,3
Straßengüterfern- verkehr	868,5	1.358,3	1.340,3	1.260,6	62,2	69,6	68,7	64,6	56,4	54,3	45,2
Binnenschiff	233,5	292,1	293,0	296,5	16,7	15,0	15,0	15,2	25,1	25,5	27,0
<b>Zwischensumme ohne Straßengü- ternahverkehr</b>	<b>1.396,8</b>	<b>1.951,1</b>	<b>1.951,1</b>	<b>1.951,1</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>39,7</b>	<b>39,7</b>	<b>39,7</b>
dar.: Seehafen- hinterlandverkehr	136,6	186,4	186,2	185,8	9,8	9,6	9,5	9,5	36,5	36,4	36,0
Straßengüternah- verkehr	2.324,0	2.681,0	2.681,0	2.681,0					15,4	15,4	15,4
<b>Gesamtsumme</b>	<b>3.720,8</b>	<b>4.632,1</b>	<b>4.632,1</b>	<b>4.632,1</b>					<b>24,5</b>	<b>24,5</b>	<b>24,5</b>
<b>Transportleistung (Mrd. tkm)</b>											
Bahn <sup>1)</sup>	72,8	87,2	92,3	114,9	19,6	14,4	15,2	19,0	19,7	26,8	57,8
darunter: KV	14,8	26,1	28,3	39,0	(20,3)	(29,9)	(30,7)	(33,9)	76,3	91,1	163,6
Straßengüterfern- verkehr	235,6	429,9	424,5	401,1	63,6	71,0	70,1	66,2	82,5	80,2	70,3
Binnenschiff	62,2	88,3	88,6	89,6	16,8	14,6	14,6	14,8	42,0	42,5	44,1
<b>Zwischensumme ohne Straßengü- ternahverkehr</b>	<b>370,6</b>	<b>605,4</b>	<b>605,5</b>	<b>605,7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>63,4</b>	<b>63,4</b>	<b>63,4</b>
dar.: Seehafen- hinterlandverkehr	38,6	61,0	60,9	60,5	10,4	10,1	10,1	10,0	57,9	57,7	56,7
Straßengüternah- verkehr	66,5	83,5	83,5	83,5					25,6	25,6	25,6
<b>Gesamtsumme</b>	<b>437,1</b>	<b>688,9</b>	<b>689,0</b>	<b>689,2</b>					<b>57,6</b>	<b>57,6</b>	<b>57,7</b>

Abbildung 7: Ergebnisse der Prognose 2015 Güterverkehr

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2001), S. 221

Hauptgrund hierfür ist die Abhängigkeit der Transportbranche vom Bruttoinlandsprodukt (BIP).<sup>24</sup> Steigt dieses an, nutzen mehr Unternehmen die Möglichkeit Fahrten im Güterverkehr auf die Straße zu verlagern. Dieser Effekt ist kritikwürdig und politisch nicht erwünscht, allerdings verhindern lässt er sich derzeit nicht.<sup>25</sup> Es ist zu erwarten, dass sich auf absehbare Zeit diese Entwicklung fortsetzen wird.

<sup>24</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2001), S. 220

<sup>25</sup> Ebd.

## 1.4 Verkehrsentwicklungen im Vergleich – international

Mit dem Aspekt der Beobachtung von Entwicklungen im Verkehrswesen unter der Beachtung von Einfluss- und Kenngrößen spielt selbstverständlich auch ein Blick in internationale Bereiche eine Rolle. Gemessen an der PKW-Verfügbarkeit soll in der folgenden Tabelle 3 zunächst aufgezeigt werden, welche Unterschiede international existieren.

Developing countries	Cars per 1.000 people	Developed countries	Cars per 1.000 people
Bangladesh	0,5	New Zealand	633
Ethiopia	1	Canada	561
Sierra Leone	2	Germany	545
Uganda	2	Italy	545
Bolivia	3	Switzerland	511
Gambia	6	Austria	501
India	6	France	495
Pakistan	7	United States	770
Kenya	8	Belgium	470
Afghanistan	9	Spain	455
Philippines	9	Slovenia	446
China	10	United Kingdom	439
Senegal	11	Finland	433
Syrian Arab Republic	12	Japan	433
Sri Lanka	13		

**Tabelle 3: PKW-Besitz international (Stand 2003)**

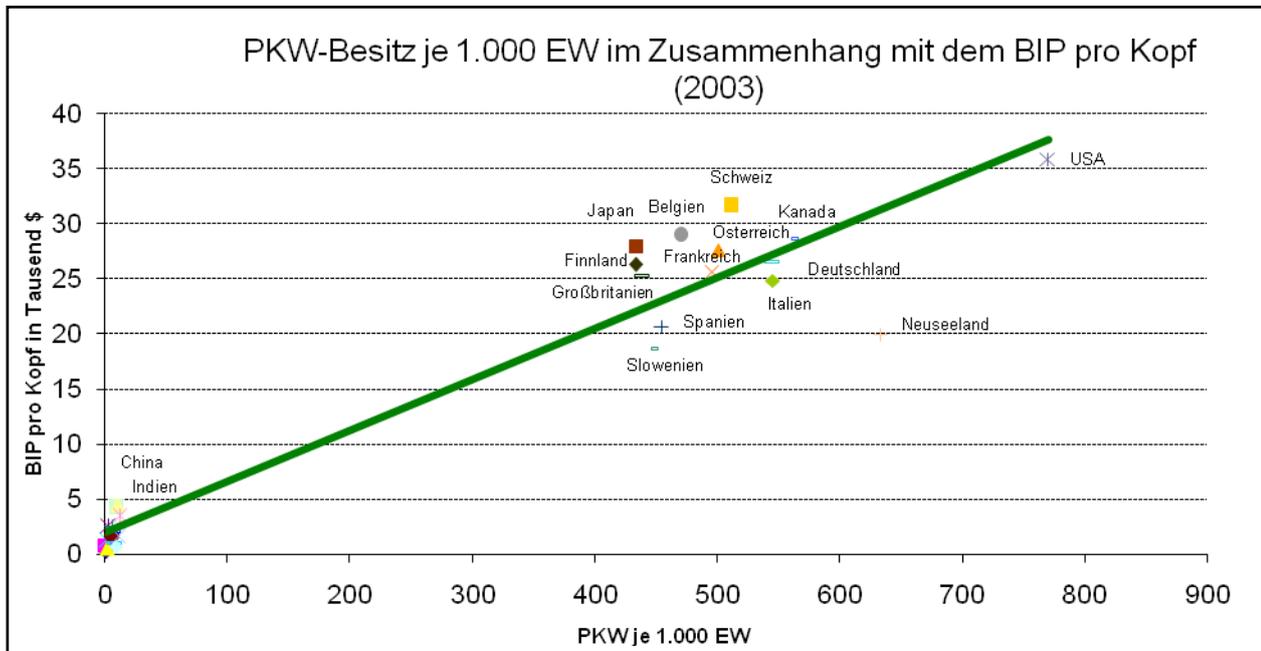
Quelle: Knowles, Shaw, & Docherty, Transport Geographies - Mobilities, Flows and Spaces (2008), S.23

In den Industrienationen ist zu erkennen, wie hoch die Werte ausfallen. Besonders die USA weisen mit 770 PKW pro 1.000 Einwohner den mit Abstand höchsten Wert auf. Dieser soll sogar weiter wachsen und auf ein Verhältnis von 1:1 ansteigen. (Dies entspräche einem gesättigten Wert.) Begründen lässt sich dies mit der Anschaffung von Zweit- und Drittwagen in einem Haushalt.

In den Entwicklungsländern sind dagegen im Vergleich dazu minimalistische Werte anzutreffen. Selbst in China besitzen von 1.000 Einwohnern nur zehn einen eigenen PKW. Hierzu sollen im nächsten Kapitel noch weitere Ausführungen folgen.

Insgesamt aber lassen sich die hohen Werte in den Industrienationen mit den fallenden Kosten für die Teilnahme am Verkehr sowie mit steigenden verfügbaren Einkommen erklären.<sup>26</sup>

Belegen lässt sich dies recht eindeutig mit der Abbildung 8, die den Zusammenhang zwischen BIP pro Kopf und dem PKW-Besitz verdeutlicht.



**Abbildung 8: Zusammenhang zwischen PKW-Besitz und verfügbarem Einkommen pro Kopf**

Quelle: Knowles, Shaw, & Docherty, *Transport Geographies - Mobilities, Flows and Spaces* (2008), S.23; Central Intelligence Agency

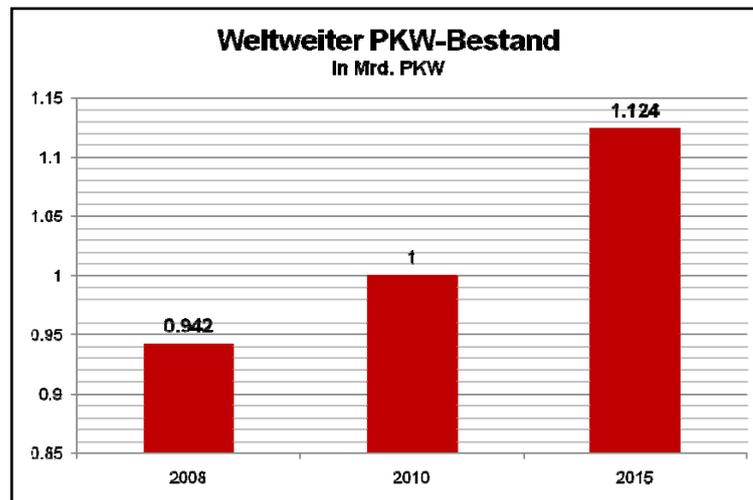
In den Punktwolken am Koordinatenursprung liegen die Entwicklungsländer, welche ein sehr niedriges pro Kopf Einkommen und ebenso einen geringen PKW-Besitz aufweisen. In den aufstrebenden Nationen China und Indien hat eine Entwicklung eingesetzt, die dazu geführt hat, dass beide Nationen sich aus der Punktwolke absetzen. Sie bewegen sich entlang einer Regressionsgerade in Richtung der westlichen Länder. Diese weisen wiederum ein hohes Einkommen pro Kopf auf. Entsprechend dem geschilderten Zusammenhang ist der PKW-Besitz entsprechend hoch.

Gänzlich außerhalb liegen die USA, allerdings auch entlang der Entwicklung der Regressionsgerade.

<sup>26</sup> Vgl. Schmitz, *Revolution der Erreichbarkeit* (2001), S.170ff und Knowles, Shaw, & Docherty, *Transport Geographies - Mobilities, Flows and Spaces* (2008), S.17ff

## Prognosen

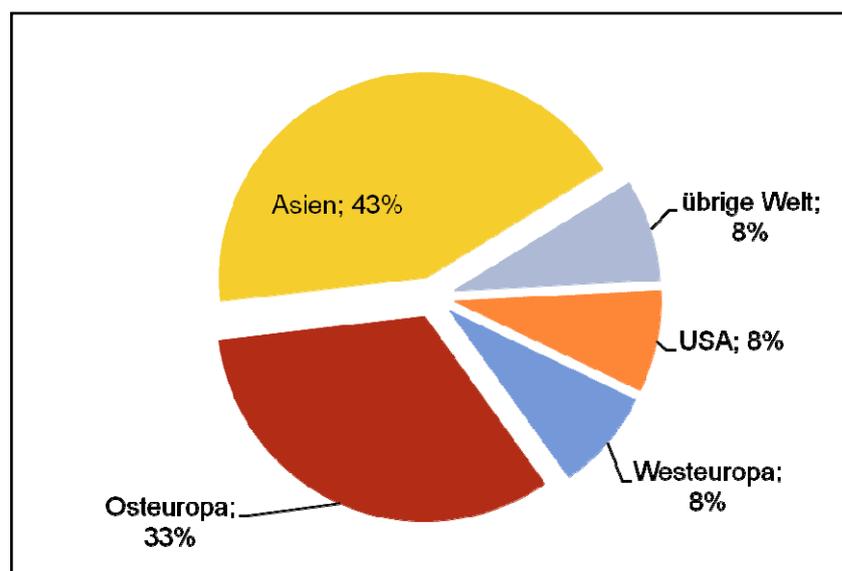
Wie bereits an den Zahlen der USA angedeutet, ist mit einer weiteren Steigerung der PKW-Zahlen zu rechnen. Global betrachtet befinden sich derzeit etwa 0,942 Mrd. PKW weltweit auf den Straßen. (vgl. Abbildung 9)



**Abbildung 9: PKW-Besitz international (Prognose bis 2015)**

Quelle: Springer Fachmedien München GmbH (2009)

Bis 2010 soll dieser Wert bereits auf rund etwa eine Milliarde PKW steigen. Bis 2015 sogar auf 1,124 Mrd. PKW weltweit. Dies bedeutet, dass nicht nur national die Entwicklung zu steigenden Werten führt, sondern auch global. Besonders interessant ist jedoch, woher genau die Steigerungen ihre Quellen beziehen.



**Abbildung 10: Absolute Steigerung der PKW weltweit in % (Prognose bis 2015)**

Quelle: Springer Fachmedien München GmbH (2009)

Anhand der Abbildung 10 ist zu erkennen, welche Verursacher zu benennen sind.

Obwohl kontinental betrachtet, fallen die USA als einzige Nation besonders auf. Trotz der hohen Werte und der Tendenz zur Sättigung fallen von der Gesamtsteigerung bis 2015 immer noch 8 % auf die USA. Dieser Wert ist genauso hoch wie in ganz Westeuropa. In Asien und Osteuropa sind insgesamt die höchsten Steigerungen zu erwarten. Allein der Nachholbedarf in China bildet eine Grundlage für die enorm hohe Zahl von 43 %.

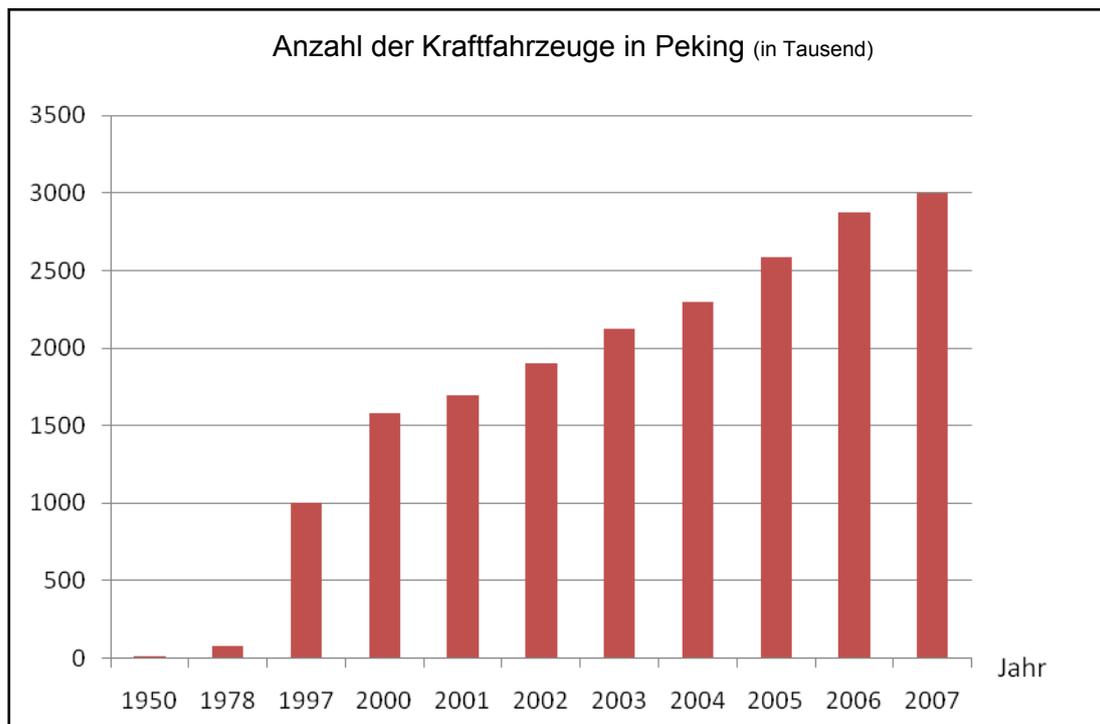
Aus diesem Grund soll dieser Sonderfall im nächsten Kapitel unter Beachtung der Einfluss- und Kenngrößen genauer untersucht werden, um die Trends in diesem aufstrebenden Land zu verdeutlichen.

## **1.5 Verkehrsentwicklung in China**

### *Straßenverkehrsentwicklung - Rückblick*

Noch vor dem Jahr 1980 waren Fahrräder das Hauptverkehrsmittel in den Städten Chinas. In diesen gab es insgesamt weniger als 2 Mio. Kraftfahrzeuge. Die Verkehrslage in den Städten war sehr erträglich. Dies änderte sich sehr schnell mit dem Beginn der 1990er Jahre. Die Anzahl der Kraftfahrzeuge stieg sehr schnell an. Die Zuwachsraten betragen seitdem zwischen 15 % und 30 % im Jahr. Von 1983 bis zum Jahr 1995 hat die Zahl der Kraftfahrzeuge um 200 % zugenommen. Ein Beispiel hierfür ist unter anderem auch die Entwicklung in der Hauptstadt Peking, wie die nachfolgende

Abbildung 11 zeigt.



**Abbildung 11: Anzahl der Kraftfahrzeuge in Peking**

Quelle: Xinhuaawang (2007)

Mit der Entwicklung der Stadtwirtschaft und der Steigerung des Lebensniveaus begann der Wunsch nach individueller Motorisierung. Im Jahr 1994 gab es in Peking ca. 100.000 PKW. Das waren nur 17 % von allen Fahrzeugen in der Stadt. Städte in Südchina besaßen eher eine große und wachsende Menge von Motorrädern. Beispielsweise bewegte sich die Tendenz eher zur Nutzung eines Mofas, statt eines Fahrrades.

Auch im Bereich der Infrastruktur zeichnete sich ein starkes Wachstum ab. Von 1980 bis 1994 betrug die jährliche Zuwachsrate an Straßenfläche 11,6 %. Die Straßenfläche pro Verkehrsteilnehmer wuchs von 2,8 m<sup>2</sup> auf 6,6 m<sup>2</sup>.<sup>27</sup>

#### *Straßenverkehrslage in China 2007*

Bis zum Ende des Jahres 2006 hat die gesamte Straßenlänge in China 3,457 Mio. km (einschließlich der Straßen zwischen Dörfern) ausgemacht. Davon besitzen die Landstraßen einen Anteil von 133.400 km, Provinzstraßen 239.600 km, Stadtstraßen 596.500 km, Gemeindestraßen 987.600 km und Straßen in Dörfern 1.532 Mio. km. Allein im Jahr 2006 hat die Straßenlänge in der Summe um 111.800 km zugenommen. Die Straßenqualität hat sich seit einigen Jahren auch sehr verbessert. Dazu wurden sechs Stufen in China klassifiziert. Es gibt Hochge-

<sup>27</sup> Vgl. Cui Jinngyou (2009)

schwindigkeitsstrassen, Straßen der 1.Stufe, 2.Stufe, 3.Stufe, 4.Stufe und unklassifizierte Straßen. Dies war notwendig, um Prioritäten beim Neubau festzulegen.

Die Straßendichte beträgt derzeit 36 km/100 km<sup>2</sup> und ist damit um 1,2 km/100 km<sup>2</sup> gegenüber dem Jahr zuvor gestiegen (Stand 2007). 98,3 % der Gemeinden bzw. Dörfer besitzen bereits einen Anschluss an das Straßennetz. Es gibt allerdings noch 672 Gemeinden und 89.975 Dörfer ohne vernetzte Straßen.<sup>28</sup>

Bis Ende 2007 sollen zunächst die vor 15 Jahren geplanten fünf Nord-Süd und sieben West-Ost Landstraßen freigegeben werden. (Gesamtlänge 35.000 km) Davon wurden 76 % auf Hochgeschwindigkeitsstraßen klassifiziert (Tempolimit 120 km/h). 90 Mrd. Dollar wurden hierfür bisher investiert. Das neue Ziel des Straßenneubaus ist es, bis 2010 die Straßenlänge auf 2,3 Mio. km (ausschließlich der Dorfanbindungen) und bis 2020 auf 3 Mio. km zu steigern.<sup>29</sup>

#### *Motorisierter Individual Verkehr (MIV) in China*

Seit dem Jahr 2008 nimmt der Zuwachs des MIV ab.<sup>30</sup> Im Vergleich zum Jahr 2007 hat die Zahl der Kfz um 10,1 Mio. zugenommen (+6,33 %). Die Wachstumsrate selbst ist gegenüber dem letztem Jahr um 3,69 % gefallen. Nach Angaben des Verwaltungsamtes des Verkehrsministeriums betrug, bis Ende 2008 die Zahl der Kfz 169,9 Mio. Davon sind wiederum 64,67 Mio. PKW. (38,07 %) Das Motorrad ist zurzeit noch vor dem PKW das wichtigste Hauptverkehrsmittel in China. Der Anteil am gesamten Fahrzeugpool liegt bei 52,70 %.

Im Verkehrswesen machen sich diese Steigerungen, wenn auch abflachend, deutlich bemerkbar. Das angewachsene Verkehrsaufkommen führt zu Überlastungen, vor allem in den großen Metropolen. Folgende Bilder (

Abbildung 12) zeigen dies beispielhaft für den Straßenverkehr im Innenstadtbereich von Peking und Shanghai.

---

28 Vgl. Ministry of Transport of the People's Republic of China (2007)

29 Vgl. Zhongjiaowang (2007)

30 Vgl. Xinhuaawang Zhang jingyong (2008)



**Abbildung 12: Verkehrssituation in Peking und Shanghai**

Quelle: ohne Verfasser (abrufbar unter:  
[http://www.zhong5.cn/liv\\_loadfile/news/folder705/folder1024/fold7/1242177725\\_84841200.jpg](http://www.zhong5.cn/liv_loadfile/news/folder705/folder1024/fold7/1242177725_84841200.jpg) und  
<http://auto.163.com/07/0126/16/35PCL1BB000816IH.html>)

*Die Eisenbahn in China*

Die Entwicklung der Eisenbahninfrastruktur (bezogen auf Eisenbahnverbindungen) kann in der folgenden Tabelle 4 kurz nachvollzogen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Normierung auf das Jahr 2000 zutrifft. Zu erkennen ist hierdurch, wie relativ konstant bis in das Jahr 2000 das Netz angewachsen ist.

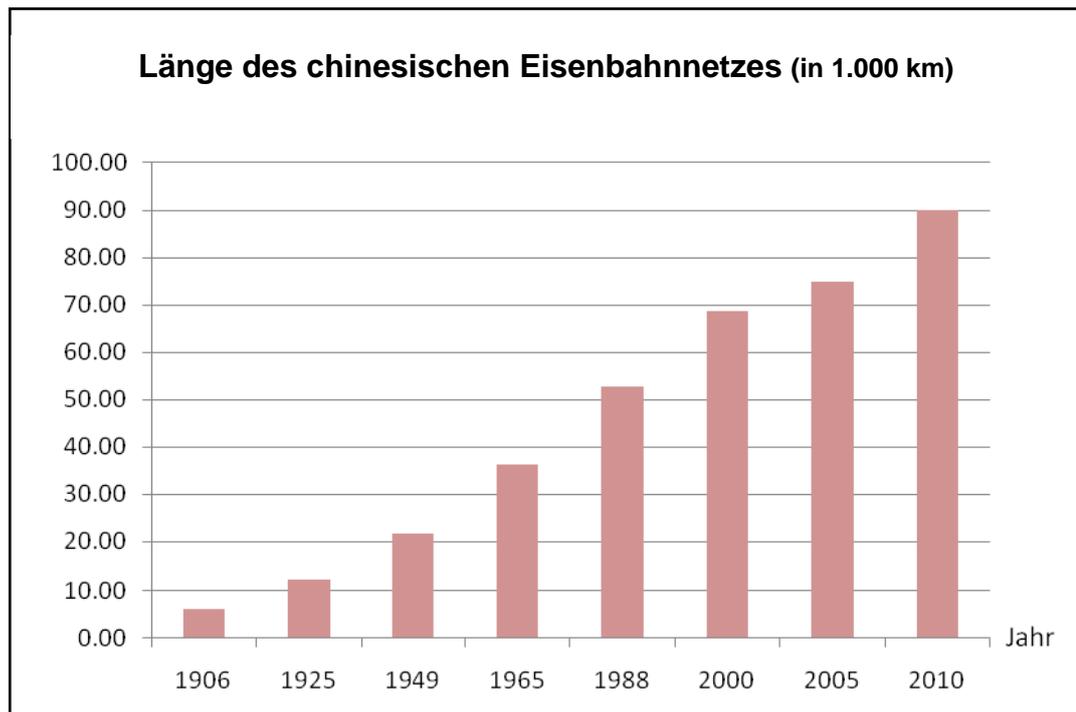
Jahr	Verbindungen	Prozent (%)
1906	35	12,7
1911	62	22,5
1925	78	28,3
1937	119	43,1
1949	131	47,5
1957	148	53,6
1965	177	64,1
1974	203	73,6
1981	217	78,6
1988	226	81,9
2000	276	100

**Tabelle 4: Wachstum des Eisenbahnnetzes in China in ausgewählten Jahren seit 1906**

Quelle: Wang, Jin, Mo, & Wang ( 2009), S. 767

Das gesamte Eisenbahnnetz hatte eine Länge von 75.000 km im Jahr 2005. Im Vergleich zum Jahr 1999 war dies ein bereits um knapp 10 % gestiegener Wert. In der folgenden

Abbildung 13 ist diese Entwicklung noch einmal über einen Zeitraum der letzten 100 Jahren zusammengefasst. Auch hier ist zu erkennen, wie relativ gleichmäßig die Werte ansteigen.



**Abbildung 13: Länge des Eisenbahnnetzes in China von 1906 bis 2010**

Quelle: Eisenbahnministerium China (2003)

Im Jahr 2005 wurden auf dem chinesischen Eisenbahnnetz 1,156 Mrd. Personen befördert, bei einer Länge von rund 75.000 km. Seit 2000 bis 2005 hat jedes Jahr die Beförderungskapazität durchschnittlich um 1,92 % zugenommen. Die gesamte Verkehrsleistung beträgt 2005 606,2 Mrd. Personenkilometer (Pkm), die jährliche Zuwachsrate lag bis zu diesem Zeitpunkt bei durchschnittlich 5,99 %. Im gleichen Jahr betrug die Gütertransportkapazität 2,693 Mrd. tkm. Der Anstieg lag hier bei 8,56 % pro Jahr. Die Gütertransportleistung erbringt jährlich 2072,6 Mrd. tkm, und stieg jedes Jahr um 8,52 %. Entgegen dem Durchschnitt haben sich im Jahr 2004 und 2005 die Zuwachsraten in allen Bereichen wesentlich schneller entwickelt.

Von 2005 an bis 2010 besteht eine zunehmende Nachfrage für Schienenverkehr, besonders für Gütertransporte mit langen Transportweiten, sowie überregionalen Personenbeförderungen. Voraussichtlich 1,5 Mrd. Personen werden im Jahr 2010 von der Eisenbahn befördert sowie 3,5 Mrd. t Güter. In dieser Zeit sollen pro Jahr 17.000 km neue Schienen gebaut werden. Bis 2010 entstehen so gemäß den Planungen insgesamt 90.000 km neue Eisenbahngleise in China neu. Im Vordergrund des Eisenbahnausbaus stehen allerdings sehr spezifische Ziele, die nach und nach erreicht werden sollen.

Folgende Unterscheidungen sind hierbei zu beachten:

- Bau von Hochgeschwindigkeitsstrecken zur Personenbeförderung
- Verstärken der Transportkapazität für Kohletransporte
- Anbindungen zwischen den Häfen an der Küste und den Städten im Inland
- Etablierung eines Eisenbahnnetzes in Westchina
- Optimierung des Eisenbahnnetzes in Mittel- und Ostchina
- Containertransporte
- Verkehrsknotenpunkte stärken<sup>31</sup>

Die geplanten Ausbaumaßnahmen zeigt folgende Karte (Abbildung 14).



Abbildung 14: Eisenbahnnetz in China, Bestand und Neubauplanungen

dick gedruckte rote Linien: Eisenbahnen für Personenbeförderung  
 schmal gedruckte rote Linien: geplante Eisenbahnlinien  
 dick gedruckte Punktlinien: elektrifizierte Strecken  
 dünn gedruckte Punktlinien: ausgebaute Strecken  
 Grüne Linien: städtische Netze  
 rote Punkte: zentrale Verkehrsknoten

Quelle: Eisenbahnministerium China

31 Vgl. Eisenbahnministerium China

Bis 2020 wird die gesamte Netzlänge der Eisenbahn ca. 100.000 km erreichen. Die wichtigsten Linien werden Personenbeförderung und Gütertransport getrennt abwickeln können. Um speziell die Bedürfnisse der stetig zunehmenden Fahrgastzahlen zu erfüllen, werden zwischen Haupt- und Großstädten Hochgeschwindigkeitstrassen (200 km/h) ausgebaut. Der Planung nach soll es vier Nord-Süd-Linien, vier West-Ost-Linien und weitere drei städtische Verbindungen in Zukunft geben.<sup>32</sup>

### *Fazit*

Die Dimensionen, in denen sich die Verkehrsentwicklung Chinas abspielt, sind, verglichen mit den Werten in Deutschland, gigantisch. Neben erheblichen Wachstumsraten beim Straßenverkehr wächst ebenso das Eisenbahnnetz. Zwar zeichnet sich auch hier eine schnellere Entwicklung im Straßenverkehr ab, allerdings nicht mehr so ungebremst. Unter den beeinflussenden Faktoren ist besonders das politische System zu nennen. Durch die zentralistisch organisierte Staatsform werden Maßnahmen konkret schwerpunktmäßig eingesetzt. Statt dem Straßenverkehr das Feld zu überlassen, wird sogar festgesetzt, dass diverse Transportarten (Container, Kohle) sich über die Schienenwege zu bewegen haben. Die erforderlichen Ertüchtigungen und Neubauten werden im großen Stile voran getrieben.

Für China bedeutet dies, dass nicht nur ein unkontrolliertes Wachstum in Folge der Verkehrsentwicklung von statten geht. Vielmehr werden diese Veränderungen auch genutzt, um dem wachsenden Mobilitätsbedürfnis der Menschen vor Ort gerecht zu werden. Wie eingangs erwähnt, funktioniert dies nur, wenn Netze vorhanden und leistungsfähig sind. Darin liegt die zukünftige Aufgabe des Landes.

## **1.6 Zusammenfassung**

Im einleitenden Kapitel dieser Arbeit ist festgestellt worden, dass Verkehrsentwicklungen keine losgelösten Objekte sind. Vielmehr hängt es von Einflüssen ab und entwickelt sich unterschiedlich unter den betrachteten Standpunkten. Daraufhin waren drei zentrale Fragen gestellt worden, die nun beantwortet werden können.

### *Beeinflussende Faktoren:*

In der Unterscheidung von messbaren Größen im Verkehr ist deutlich geworden, dass es Einfluss- und Kenngrößen gibt. Unter den beeinflussenden Faktoren konnten auf internationaler Ebene die politisch / wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie das Einkommen verifiziert werden. Als Kenngrößen spielen die Netzgrößen, die Motorisierung und die Verkehrsleistung

---

<sup>32</sup> Vgl. Eisenbahnministerium China  
Wintersemester 2009/2010

eine Rolle. Dabei ist zu beachten, dass die Kenngrößen durch die Einflüsse maßgebend gestaltet werden.

#### *Entwicklungen national und international:*

Durch den Vergleich zwischen der DDR und der BRD hat sich herausgestellt, wie sich politische Systeme sowie wirtschaftliche Restriktionen auf die Verkehrsentwicklung auswirken. In der DDR führte dies zu einem schleichenden Wiederaufbau, der sich über 40 Jahre hinzog.

In der Prognose für Gesamtdeutschland wird zudem erkennbar, wie stark heutzutage auch Einkommen im Verkehrswesen eine Rolle spielen. So ist das verfügbare Einkommen gestiegen und die Kosten für Transportfahrten gefallen. Infolge dessen steigen die Nutzer des Individualverkehrs, als Zeichen persönlicher Freiheit und Wohlstandes, weiter an.

Internationale Betrachtungsweisen zeigen zumindest in den aufstrebenden Nationen der westlichen, aber auch in den asiatischen Nationen, dass die Steigerung im Bereich des motorisierten Individualverkehrs sich fortsetzen wird. Speziell in China zeigen sich Wachstumsraten, die enorm hoch sind. Wird der Markt dort mit PKW gesättigt, steigt der weltweite PKW-Bestand um das Doppelte an.

#### *Zukünftige Entwicklungen:*

Zusammenfassend ist zu erkennen, dass die Welt nicht nur kleiner geworden ist, indem jeder Punkt auf dem Globus schnell zu erreichen ist, sondern auch wesentlich motorisierter.

Es ist ein Zeichen moderner Wirtschaftskraft und freiheitlicher politischer Führung, wenn die Bevölkerung sich ein eigenes Fahrzeug kaufen kann. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft nicht abschwächen. Dagegen entwickelt sich das wesentlich umweltfreundlichere, aber langfristige Eisenbahnnetz nur sehr langsam weiter. In Deutschland beispielsweise stagniert das Netz und die Leistungen auf dem Schienenweg stehen kaum mehr in einem Verhältnis zur Straße. In China dagegen versucht die staatliche Führung den Trend wenigstens zu koppeln, sodass die Eisenbahn zumindest die Möglichkeit erhält ihr Netz zu entwickeln, um konkurrenzfähig zu bleiben.

Verkehrsentwicklungen unter dem Aspekt der Verkehrsentstehung zeigen, dass durch die erfassten Vorgänge mit einer weiteren Zunahme von Verkehr zu rechnen ist.

Christoph Schmidt, Christian Schneider

## 2 Güterverkehr

### 2.1 Einführung Güterverkehr

Jeder Mensch in allen Lebensschichten oder mit jedem Lebensstil hat in irgendeiner Form das Bedürfnis, von einem Ort zu einem anderen zu kommen. Die Gründe für eine solche Ortsveränderung sind oftmals völlig unterschiedlich. Jeder Mensch nimmt irgendwie am Verkehr teil. Häufig beziehen sich Gespräche über Verkehr im Freundes- und Familienkreis aber nur auf den Personenverkehr. Doch neben dem Personenverkehr spielt auch der Güterverkehr eine große und wichtige Rolle in dem Leben jedes Menschen. Die Bedürfnisse nach Gütern aus anderen Regionen, ja ganz und gar anderen Kontinenten, haben Menschen schon immer gehabt. Diese Güter müssen aber um an ihr Ziel zu kommen auch eine Ortsveränderung durchlaufen. Dieses Kapitel soll sich dieser Ortsveränderung von Gütern widmen. Dabei sollen neben einer kleinen Einführung und am Ende einem kurzen Fazit folgende Fragestellungen betrachtet werden:

- Besteht eine Beziehung zwischen dem Wirtschaftswachstum und dem Güterverkehrswachstum?
- Wie entwickelte sich der Güterverkehr in den letzten Jahren?
- Welche Ursachen hat das Güterverkehrswachstum?
- Wie und warum veränderte sich der Modal Split?
- Kann man etwas gegen den steigenden Güterverkehr tun?

#### 2.1.1 Begriffsdefinitionen

##### *Güter*

Als Wirtschaftsgüter bezeichnet man Güter, die der Bedürfnisbefriedigung dienen.<sup>33</sup> Dabei unterscheidet man im Transportgewerbe in Stückgüter und Massengüter. In Abbildung 17 sind die Güterhauptgruppen weiter aufgeschlüsselt.

---

<sup>33</sup> Vgl. Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus AG (2004)

## *Güterverkehr*

Im Allgemeinen wird der Güterverkehr als Transport von Erzeugnissen gesehen. Doch in Kombination mit Logistik gilt folgende Aussage:

„Unter dem Begriff "Güterverkehr und Logistik" oder "Güterverkehrslogistik" werden alle Maßnahmen verstanden, die notwendig sind, um Güter in der richtigen Menge, im richtigen Zustand, zum richtigen Zeitpunkt, mit den richtigen Informationen und zu minimalen Kosten am richtigen Ort bedarfsgerecht zur Verfügung zu stellen. Es handelt sich insoweit um branchenübergreifende Querschnittsaktivitäten, welche nicht die Produktionsprozesse umfassen.“<sup>34</sup>

Somit umfasst der Begriff Güterverkehr nicht den Transport innerhalb eines Produktionsprozesses, sondern es ist hauptsächlich eine Ortsveränderung zwischen Standorten.

## *Güterverkehrsaufkommen*

Ein wichtiger Indikator zur Beschreibung des Güterverkehrs ist das Güterverkehrsaufkommen. Es beschreibt das transportierte Gewicht, welches in einer definierten Region durch den gewerblichen Handel bewegt wurde bzw. wird. Meist wird das Güterverkehrsaufkommen in Tonnen angegeben. Neben dem Wort Güterverkehrsaufkommen kann auch Gütertransportaufkommen genutzt werden.<sup>35</sup>

## *Güterverkehrsaufwand*

Ein weiterer beschreibender Indikator für den Güterverkehr ist der Güterverkehrsaufwand. Da bei dem Transport von Waren neben dem Gewicht auch die Entfernung eine sehr große Rolle spielt, wird dieses in das Verhältnis gesetzt. Somit ergibt sich das Produkt aus transportierter Gütermenge (t) und zurückgelegter Wegstrecke (km). Angegeben wird es in Tonnenkilometern. In der Verkehrsstatistik wird der Güterverkehrsaufwand auch oft als Güterverkehrsleistung bezeichnet.<sup>36</sup>

### 2.1.2 Güterverkehrsentwicklung in Deutschland und EU

Durch die Zunahme von Handelsverflechtungen im gesamten Bundesgebiet und auch in der gesamten Europäischen Union wuchs natürlich auch das Verkehrsaufkommen. Immer mehr Waren mussten von einem Ort zu einem anderen überführt werden.

So stieg das reine Güterverkehrsaufkommen von 1960 bis 1990 auf über 200 % an. Diese Verdoppelung machte sich allerdings hauptsächlich im straßengebundenen Güterverkehr bemerk-

---

<sup>34</sup> Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009)

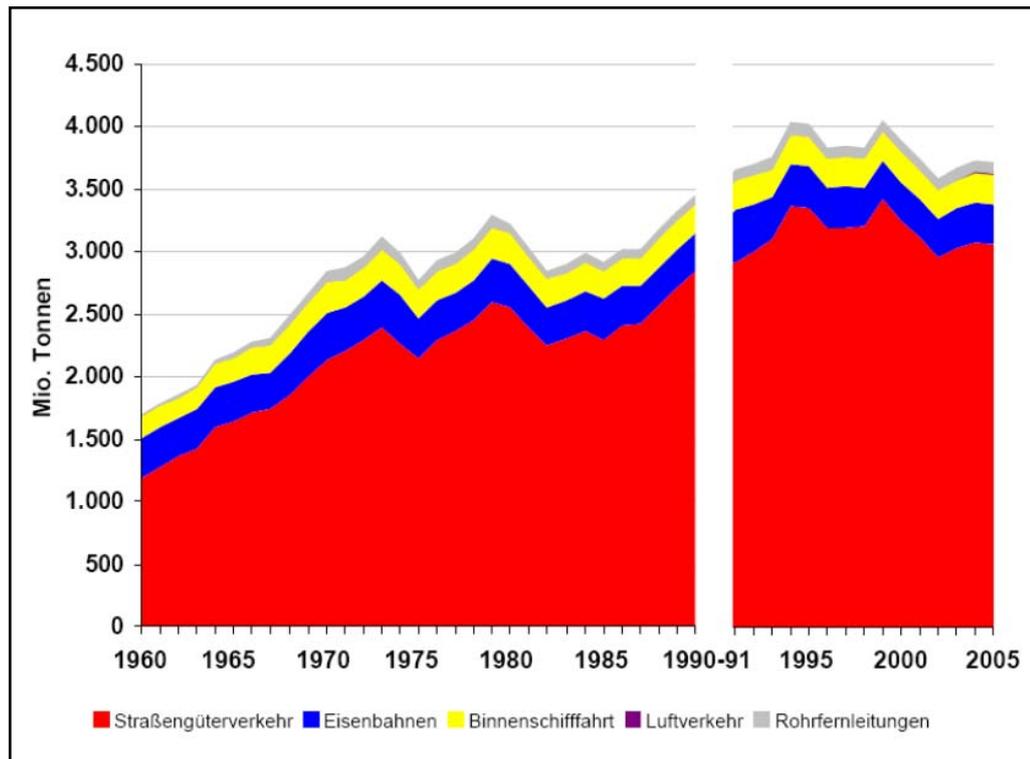
<sup>35</sup> Vgl. Lambrecht (2009), S.12

<sup>36</sup> Vgl. ebd., S.12

bar. 1990 erhöhte sich das Transportaufkommen dann weiter. Nachdem 1999 das stark ansteigende Aufkommen seinen Höhepunkt erreichte und über vier Mrd. t transportiert wurden, konnte ein Rückgang auf das Niveau von 1990 beobachtet werden.

Die folgende

Abbildung 15 zeigt das Güterverkehrsaufkommen von 1960 bis 2005 in Deutschland:



**Abbildung 15: Entwicklung des Güterverkehrsaufkommen in Deutschland 1960 – 2005**

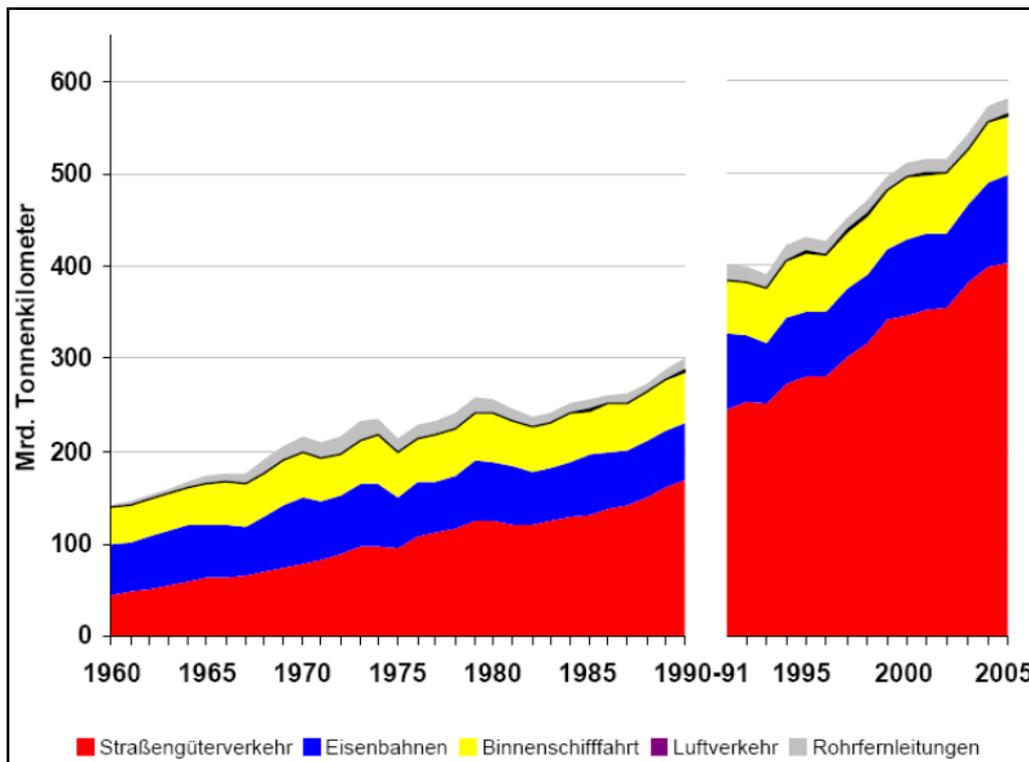
Quelle: Lambrecht (2009), S.12

Aus der Abbildung ist aber nicht zu schließen, dass weniger Waren transportiert wurden. Da lediglich das Gewicht als Bezugsgröße gewählt wurde, führt dieses zu Irritationen: viele Güter wurden leichter und Verpackungen wurden voluminöser, ebenso ist die Wert – Gewicht Relation nicht betrachtet.

Im Vergleich zum Güterverkehrsaufkommen hat sich der Güterverkehrsaufwand anders entwickelt. „Der zunehmende Güterverkehr hatte in den letzten Jahren wenig damit zu tun, dass aufgrund des Wirtschaftswachstums die Zahl oder das Gewicht der transportierten Güter angewachsen wären.“<sup>37</sup> Wie oben beschrieben, zeichnet die Güterverkehrsleistung die zurückgelegte Strecke pro Tonne aus. So stieg die Güterverkehrsleistung im Vergleich zum Aufkommen in den letzten fünfzehn Jahren deutlich an. Folgende

37 Lambrecht (2009), S.12

Abbildung 16 zeigt die Entwicklung des Güterverkehrsaufwands in der Zeit von 1960 – 2005:



**Abbildung 16: Entwicklung des Güterverkehrsaufwands in Deutschland 1960 - 2005**

Quelle: Lambrecht (2009), S.12.

Die Abbildung zeigt, dass sich die Verkehrsleistung im Güterverkehr von 1960 bis 2005 vervierfacht hat. Im Vergleich dazu hat sich das Güterverkehrsaufkommen nur maximal verdoppelt. Abgesehen davon, dass die Wiedervereinigung der BRD einen statistisch bedingten Zuwachs der Verkehrsleistung bedeutet hat, ist gerade zwischen 1990 und 2005 ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen.

Wie oben schon beschrieben, ist das Aufkommen nicht so stark gestiegen. Daraus kann man schließen, dass gerade die zurückgelegten Wege wesentlich deutlicher gestiegen sind.

Beispielsweise stiegen die mittleren Transportweiten eines Lkw-Transportes in nur sieben Jahren (1995 – 2002) um 44 % von 88 km auf 127 km pro Fahrt.<sup>38</sup>

Schließlich stellt sich die Frage, welche Güter deutlich an dem Wachstum des Güterverkehrsaufkommens beteiligt sind. Die folgende Abbildung 17 soll zeigen, welche Güterhauptgruppen am Wachstum beteiligt sind, die Anteile sind in Mrd. tkm angegeben:

<sup>38</sup> Vgl. Verron et al. (2005), S.25

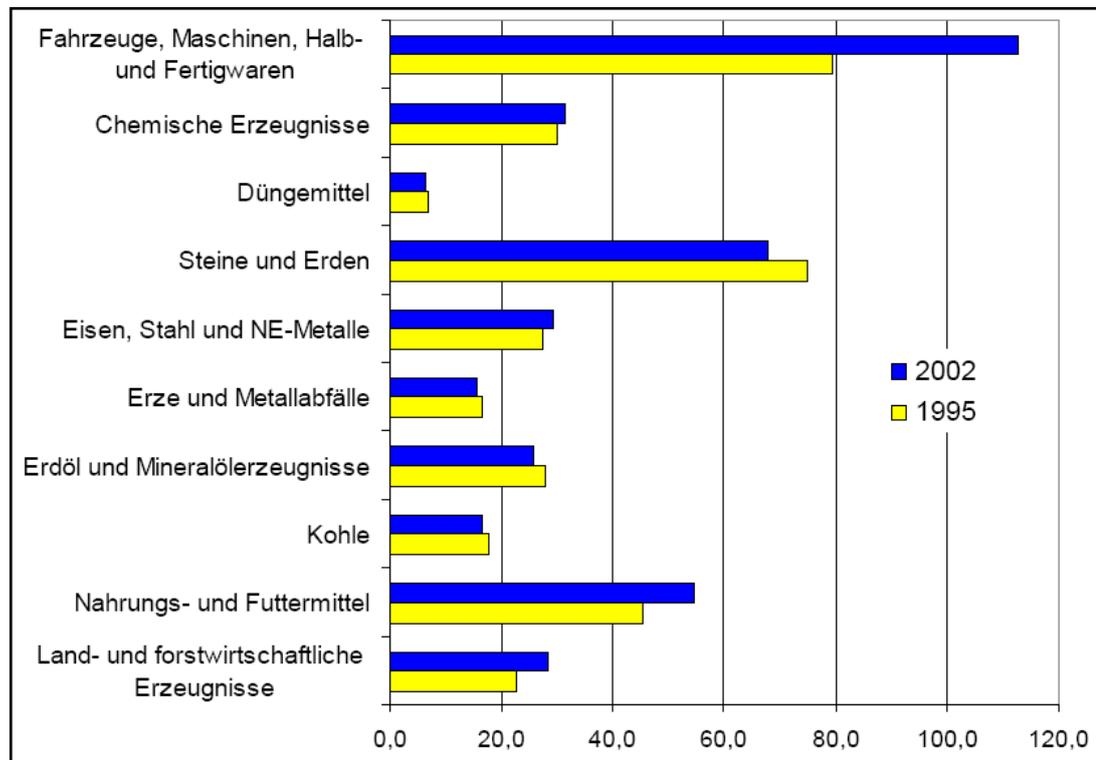


Abbildung 17: Verkehrsleistung nach Güterhauptgruppen 1995 und 2002 (Tsd. tkm)

Quelle: Verron et al. (2005), S.25

In Deutschland sind demnach hauptsächlich Fahrzeuge, Maschinen, Halb- und Fertigwaren unterwegs. Vor allem sind diesen auch die höchsten Zuwächse zuzuschreiben. Abgenommen, aber immer noch einer der führenden Hauptgruppe, haben die Steine und Erden, ebenfalls zugenommen haben Nahrungs- und Futtermittel.

Gerade der Verkehrsträger Straße überwiegt bei dem Transport der Hauptgruppe „Maschinen und Produkte“ deutlich.<sup>39</sup>

## 2.2 Güterverkehrswachstum und Wechselbeziehung zum Wirtschaftswachstum

Wie oben bereits beschrieben, steigt der Güterverkehrsaufwand deutlich an und wird auch in den nächsten Jahren weiter steigen. Im folgenden Kapitel sollen die Ursachen des Güterverkehrswachstums erläutert werden. Ebenso wird aufgezeigt, dass das Wachstum der Wirtschaft auch etwas mit dem Wachstum des Verkehrs zu tun hat.

<sup>39</sup> Vgl. Fraunhofer Institut (2008), S.16

### 2.2.1 Ursachen des Güterverkehrswachstums

Das Güterverkehrswachstum in Deutschland ist seit dem Jahr 1990 durch die Steigerung von 400 auf fast 600 Mrd. tkm gekennzeichnet. Für diesen Anstieg können einige Ursachen identifiziert werden. Um diese aufzuzeigen, sollen einige Nachfragedeterminanten des Güterverkehrs beleuchtet werden:

- Fertigungstiefe von Unternehmen und damit verbundene Arbeitsteilung
- internationale Handelsausweitung
- Logistikkonzepte
- Handlungen des Endverbrauchers<sup>40</sup>

Die Produktionspolitik von vielen Unternehmen hat sich geändert. Durch die steigende Arbeitsteilung in vielen Branchen kommt es zu einer Eigendynamik. Da Kostendruck in allen Bereichen herrscht, werden Produktionsprozesse verlagert und von externen Unternehmen durchgeführt. Somit verringert sich die Fertigungstiefe in den Unternehmen deutlich. Doch da die ausgelagerten Produktionsprozesse nicht direkt im eigentlichen Unternehmen stattfinden, müssen die Halbfertigwaren transportiert werden, was Verkehr induziert.

Durch internationale Handelsausweitung entsteht ebenfalls zusätzlicher Verkehr. In den letzten Jahren wurden viele Handelsbarrieren beseitigt und damit Märkte räumlich wesentlich erweitert. So kam es zu einer deutlichen Zunahme der Verkehrsleistung, zum Beispiel durch die Öffnung der innerdeutschen Grenze sowie auch durch die EU - Osterweiterung.

Neben der Handelsausweitung bzw. der Senkung von Handelsbarrieren, kann auch die Veränderung von Logistikkonzepten als Ursache für den Güterverkehrswachstum genannt werden. Da wie oben schon genannt geringere Fertigungstiefen in der Produktion stattfinden, mussten auch neue Logistikkonzepte entwickelt werden. Heutzutage wird oftmals mit „Just in time“ oder sogar „Just in sequence“ angeliefert, dies bedeutet, dass Vorprodukte innerhalb einer Fertigung direkt zum bestimmten Zeitpunkt an das Fertigungsband geliefert werden. Dadurch sollen kapitalintensive Lagerbestände bei dem Endproduzenten vermieden werden.<sup>41</sup> Ebenso ist in vielen Wirtschaftsbereichen zu sehen, dass Lager zentralisiert werden und damit kleinere Lager in Kundennähe wegfallen. Dieser Wegfall einer oder mehrerer Lagerstufen hat zur Folge, dass kleinere Mengen über eine größere Distanz bewegt werden müssen und somit mehr Verkehr entsteht.<sup>42</sup> Eine weitere Ursache kann man selber beobachten: der Haushalt, in dem man lebt, verbessert sich fortlaufend, dabei werden Geräte spezieller und man tauscht defekte Güter

---

40 Vgl. Aberle, Zukünftige Entwicklung des Güterverkehrs (2005)

41 Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008). S.190

42 Vgl. Verron et al. (2005), S.27

schneller aus, auch dadurch entsteht Verkehr. Ebenso wird der Transport von Waren komplett vom Güterverkehr übernommen, wenn Kunden sich Produkte über den Versandhandel bestellt haben.

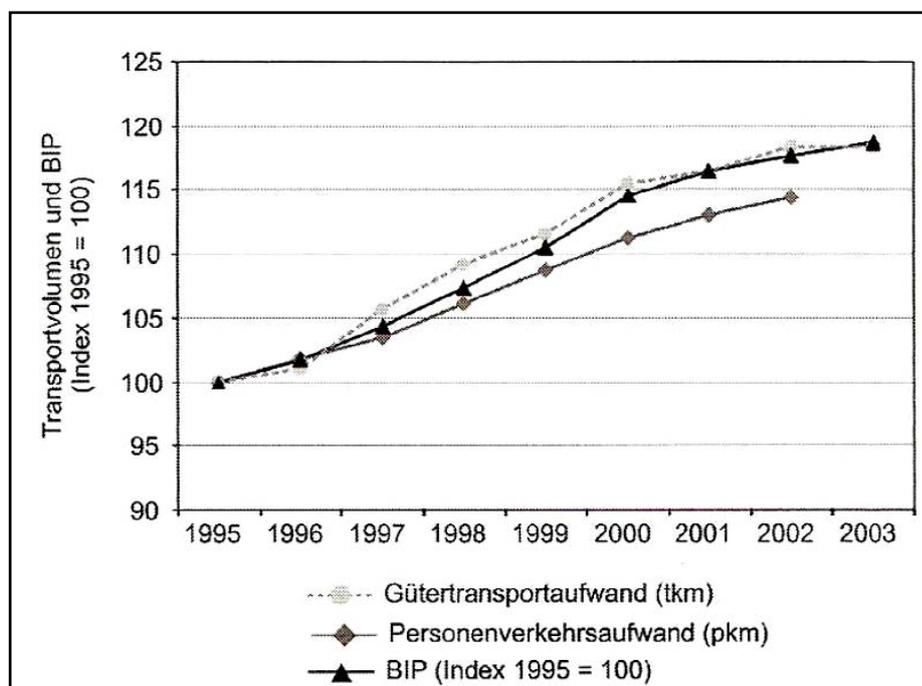
Schließlich zählt Deutschland zu einem der Länder, die mehr produzieren als sie im Land verbrauchen. Der dadurch ansteigende Exportverkehr ist bzw. war auch ein Grund für das Güterverkehrswachstum.

## 2.2.2 Wirtschaftswachstum vs. Güterverkehrswachstum

Ein Hauptanliegen der Verkehrspolitik liegt darin, Wirtschaftswachstum und Verkehrswachstum zu entkoppeln, mit dem Ziel, dass Verkehre nachhaltiger und umweltverträglicher ablaufen und Verkehre vermieden werden.

Grundsätzlich ist zu sagen, dass die Verkehrsentwicklung eng im Zusammenhang mit der Ökonomie eines Landes steht. Zum einen besteht eine Verbindung zwischen den Motorisierungsgrad und dem Pro - Kopf Einkommen (siehe Kapitel 1.4). Zum anderen kann man auch eine Verbindung zwischen dem BIP und dem Verkehrsaufwand beobachten. Die folgende

Abbildung 18 soll dieses Verhältnis verdeutlichen:

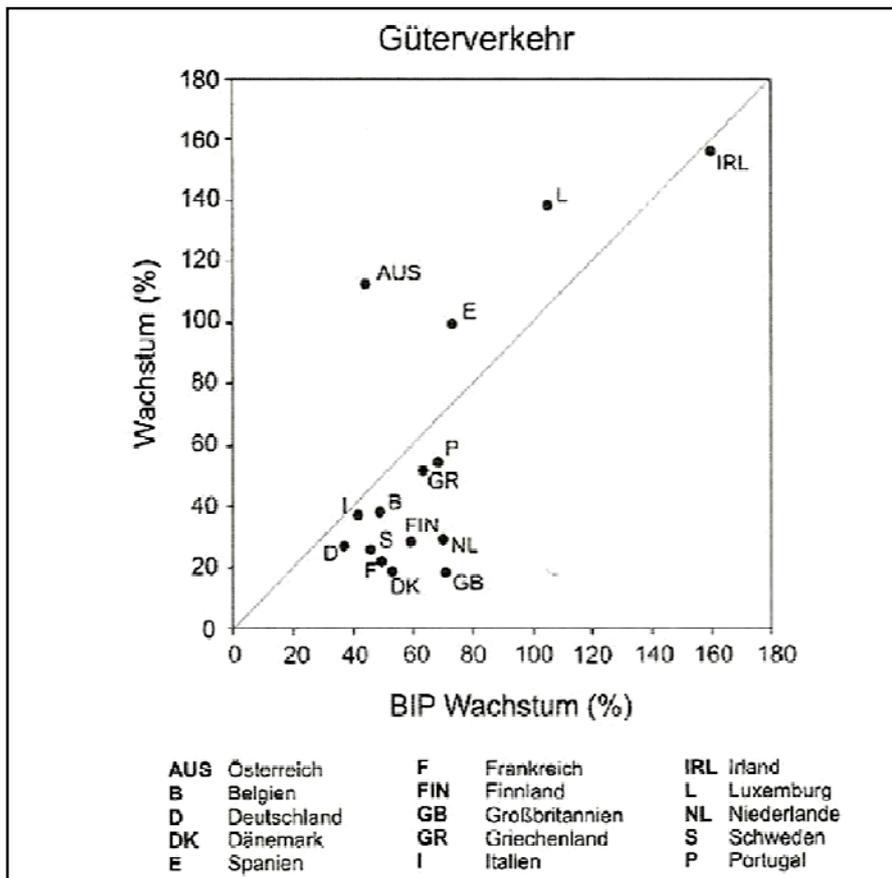


**Abbildung 18: Vergleich Entwicklung Personen- und Güterverkehrsaufwand zum BIP in Europa**

Quelle: Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung( 2008), S.40

Es ist deutlich zu sehen, dass mit steigendem Bruttoinlandsprodukt (BIP) auch der Verkehrsaufwand ansteigt. Dabei ist lediglich eine leichte Entkoppelung des Personenverkehrs zu betrachten. Der Güterverkehrsaufwand verläuft bis 2003 annähernd gleich dem BIP in Europa. Das zeigt deutlich, dass in diesem Sektor keine Entkoppelung stattgefunden hat.

Betrachtet man nun den Güterverkaufsaufwand im Vergleich zum BIP für die unterschiedlichen EU Länder zeigt sich, dass die Mehrheit über ein größeres BIP Wachstum als Güterverkehrswachstum verfügt.



**Abbildung 19: Vergleich BIP – Güterverkehrswachstum der einzelnen EU 15**

Quelle: Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S.41

Auch im Vergleich der Länder (Abbildung 19) deutet nichts darauf hin, dass eine Entkopplung von Wirtschaft und Verkehr stattgefunden hat. Ein Grund dafür sind die gewollten europäischen Handelsverflechtung und der damit verbundene grenzüberschreitende Güterverkehr.<sup>43</sup>

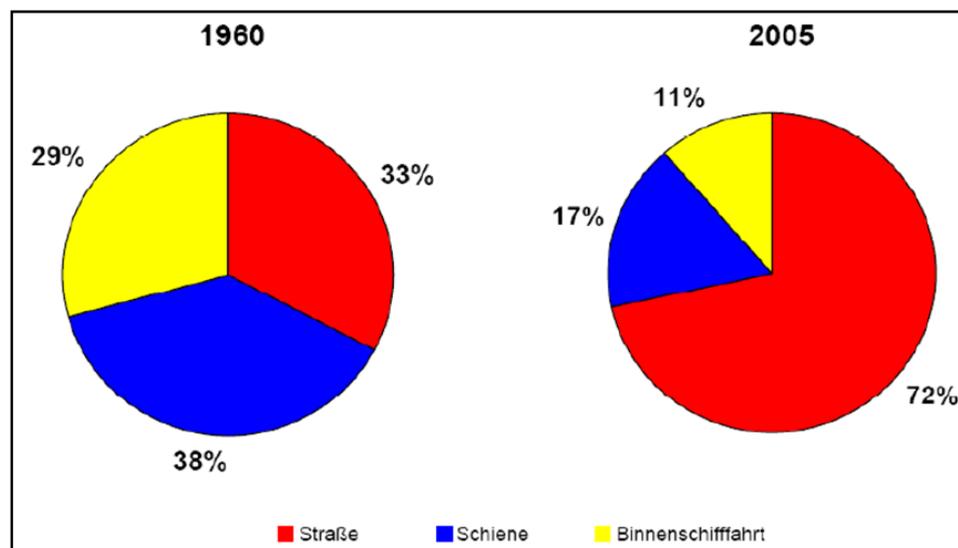
<sup>43</sup> Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S.41

### 2.3 Wandel des Güterverkehrs

Der Modal Split des Güterverkehrs in Abbildung 20 verdeutlicht, wie sich der Güterverkehr in Hinsicht auf den Verkehrsträger seit 1960 gewandelt hat. Ein deutlicher Anstieg des prozentualen Anteils des Güterstraßenverkehrs ist gut zu erkennen. Während 1960 die Verteilung der Güter auf die verschiedenen Verkehrsträger nahezu gleichmäßig war, dominiert 2005 der Straßenverkehr. Fast  $\frac{3}{4}$  der beförderten Güter wurden 2005 auf der Straße transportiert. Auf der Abbildung ist der Transport via Luftweg nicht zu sehen, da der Anteil der transportierten Güter so verschwindend gering ist, dass er keine signifikante Auswirkung auf den Modal Split hätte.<sup>44</sup>

Vor allem der relative Rückgang des Anteils des Massengütertransportes (Kohle, Erze, Erden...) ist ausschlaggebend für diese Entwicklung. Besonders Bahn und Schiff wurden für diese Art von Gütern in Anspruch genommen. Da aber seit einiger Zeit ein Rückgang in diesem Sektor zu verzeichnen ist, ist auch die Folge (die Entwicklung des Modal Splits) einfach zu erklären. Prognosen des BMVBS beschreiben ein weiteres Fortschreiten dieses Trends bis 2025, sodass der Anteil des Gütertransportes auf der Straße noch weiter steigen wird.<sup>45</sup>

Nicht nur der Rückgang des Massengütertransportes ist ausschlaggebend für diese Entwicklung, sondern auch die gleichzeitige Zunahme der zu transportierenden Stückgüter. Für den Stückgütertransport eignet sich der Transport via LKW oder Flugzeug besonders gut (siehe auch Transportintensität und Güterstruktureffekt).



**Abbildung 20: Modal Split im Vergleich der Jahre 1960 und 2005**

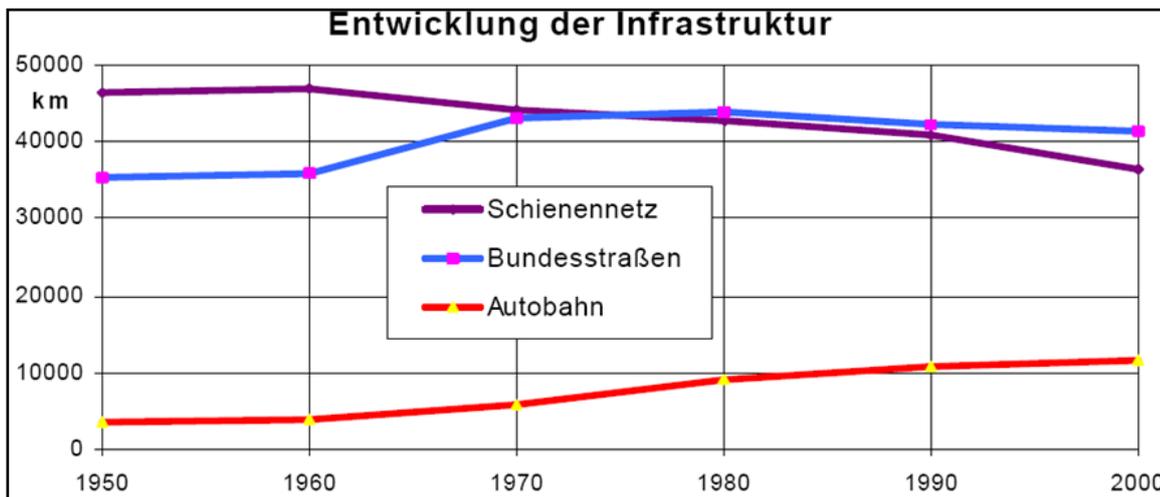
Quelle: Lambrecht (2009), S.15

<sup>44</sup> Vgl. Lambrecht (2009), S.14 ff

<sup>45</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009), S.243

Die in Abbildung 20 zu sehende Entwicklung ist auch der Entwicklung des Straßennetzes in Deutschland zu schulden. Vergleicht man den Ausbau der Straßen seit 1960 bis heute mit dem Ausbau der Schienenwege, so ist ein eindeutiger Trend in Richtung Straße zu erkennen. Seit 1955 gilt es als politische Maxime das deutsche Straßennetz weitläufig auszubauen. 1970 versprach der damalige Verkehrsminister Georg Leber allen Deutschen einen Autobahnanschluss in ihrer Nähe. Ein Milliardenprojekt war geboren. Auch der Bauplan für einen Schienen-Intercity-Verkehr konnte an der Trendwende hin zum Straßenbau nichts ändern.<sup>46</sup>

Immer neue Ideen, wie Ortsumfahrungen in den 70ern und deren Umsetzung, ließen das deutsche Straßennetz immer weiter anschwellen, bis es schließlich zu dem heutigen Netz wurde. Im Gegenzug zum Ausbau des Straßennetzes wurde das Schienennetz in der BRD wie in Abbildung 21 zu sehen ist kontinuierlich verringert.<sup>47</sup>



**Abbildung 21: Entwicklung der Infrastruktur**

Quelle: Bundesvereinigung der Straßenbau und Verkehrsingenieure e.V. (o.J.), S.8

Auch der technische Fortschritt trägt zur Entwicklung des Modal Split bei. Lastkraftwagen (LKW) und dazugehörige Transportsysteme wurden immer erschwinglicher, sodass ein Anstieg des Anteils des Straßengütertransports nahezu unvermeidlich war. Auch die hohe Flexibilität im Aufbau und Nutzen eines LKWs, macht ihn für den Gütertransport interessanter.

<sup>46</sup> Vgl. Heuser & Reh (2004)

<sup>47</sup> Vgl. Bundesvereinigung der Straßenbau und Verkehrsingenieure e.V. (o.J.), S.8

### 2.3.1 Kosten des Gütertransports

Obwohl der Gütertransport, wie bereits erwähnt, für unsere Gesellschaften unvermeidlich ist, ist es dennoch interessant zu wissen, welche Kosten bei dem Transport verschiedener Güter entstehen.

Generelle Aussagen zu diesem Thema lassen sich nicht treffen, da die verschiedenen Verkehrsträger im Güterverkehr vollkommen unterschiedlich genutzt werden. Während Bahn und Schiff vornehmlich für wertarme Massengüter genutzt werden, werden das Flugzeug bzw. der LKW vorrangig für den Stückguttransport (Stückgüter sind wertvoller) eingesetzt.

Weiterhin unterscheidet man bei den Kosten von Gütertransport in interne und externe Kosten. Interne Kosten sind die Kosten, die bei dem Transport von Gütern entstehen und vom Nutzer getragen werden (vgl. Abbildung 22). Sie sind mess- und vergleichbar. Externe Kosten hingegen sind Kosten, die durch den Transport selbst entstehen. Es handelt sich dabei um monetarisierte Größen wie Lärm, Abgas und Zerschneidung von Landschaften. Diese Art der Kosten sind in ihrer Höhe abhängig vom Betrachter und dementsprechend nicht objektiv messbar. Dennoch sind sie vergleichbar in Hinsicht auf ihre Höhe. So verursacht ein Flug sicherlich höhere externe Kosten als eine Fahrt mit dem LKW, da das Flugzeug wesentlich lauter ist, mehr Kraftstoff verbraucht und die Abgase in einer gefährlichen Höhe ablässt.

<b>Gesamte Kosten</b>	<b>Externe Kosten</b>	<b>Ökologische Kosten</b>	Auswirkungen auf die Natur
			Energie
			Lärm
			Luft-, Wasser- und Boden- verschmutzung
			Beeinträchtigung der Landschaft
		Erschütterungen	
		Stauungen	
		Unfälle	
		Platzbedarf	
	<b>Interne Kosten</b>	Kosten der Infrastruktur	A. a. O.
		<b>Private Kosten</b>	Treibstoff
			Wartung
			Reparaturen
		Steuern und Versicherungen	
		Anschaffungs- kosten	

**Abbildung 22: Aufgliederung der Kosten des Güterverkehrs**

Quelle: Doderer (o.J.)

In der Abbildung 22 kann man die Aufteilung der gesamten Kosten in interne und externe Kosten gut erkennen. Dabei beziehen sich die externen Kosten auf die Auswirkung auf die Natur,

Energie, Lärm, Beeinträchtigung der Landschaft sowie die Verschmutzungen von Luft, Wasser und Boden. Diese werden auch als ökologische Kosten bezeichnet. Ebenso zählen die Kosten für Stauungen, Unfälle und den benötigten Platzbedarf dazu.

Betrachten wir nun die internen Kosten des Güterverkehrs. Fasst man alle internen Kosten zusammen und ermittelt Kosten pro gefahrenen Kilometer, so ergibt sich folgende Übersicht (Tabelle 5).

	<b>Straße</b>	<b>Schiene</b>	<b>Luft</b>	<b>Wasser</b>
<b>Schnelligkeit</b>	ca. 8 Std.	Bandbreite von 20 bis 60 Std. im Einzelwagenverkehr; 8-24 Std. im Ganzzugverkehr	2 Std. (bzw. 8 Std. im LKW-Ersatzverkehr)	ca. 12 Tage
<b>Entfernung</b>	610 km	610 km	500 km/610 km	1.500 km
<b>Massenleistungsfähigkeit</b>	Nicht gut	Sehr gut	Nicht gut	Sehr gut
<b>Preise, Kosten in Relation zum Gut</b>	ca. 0,95 €/LKW/km, bei 33 Palettensstellplätzen ergeben sich 0,03 €/Palette/km, somit ca. 0,1 €/tkm. Kostenrelation HH-Nbg. Ca. 600,- € (Durchschnitt Stückgutverkehr)	Wagenpreis bis 13 Tonnen und bis 650 km = 1,052 €. Faustregel: 0,5 € bis 1 € pro km für einen 20 Fuß-Container	1 g bis 45 kg: Min. 58,50 € zzgl. 15,- € Security- und 10,- € Grundpauschale. Jedes weitere kg 0,60 € Aufpreis. Im LKW - Transport ca. 600,- € (Durchschnitt Stückgutverkehr)	ca. 1500 € Tag zzgl. Treibstoffkosten (ca. 500 €/Tag), = 24.000 € = 0,002 €/t bei 12.000 t Frachtleistung

**Tabelle 5: Leistungsfähigkeit und Interne Kosten der Verkehrsträger im Güterverkehr**

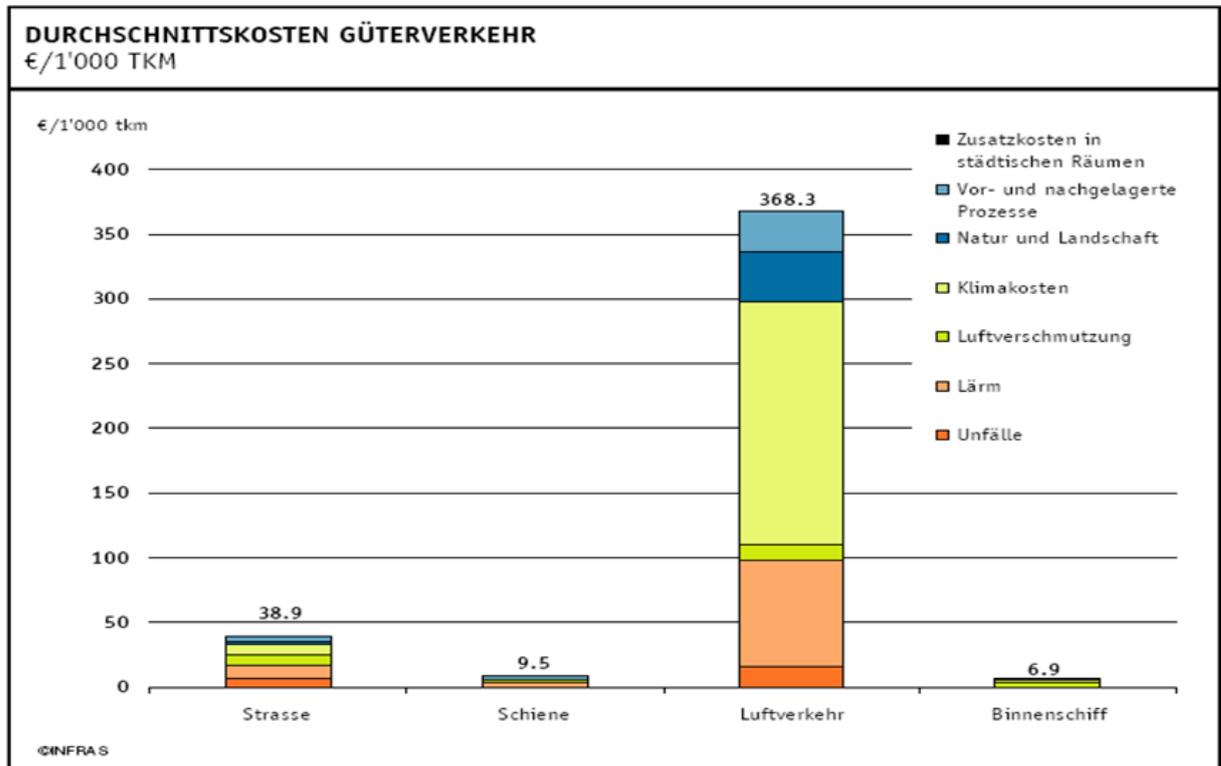
Quelle: Fraunhofer Institut (2008), bearbeitet

Es ist deutlich zu erkennen, dass der Transport auf dem Wasserweg der mit Abstand günstigste, aber auch langsamste ist. Außerdem rentiert sich der Transport per Schiff nur bei einer sehr hohen Menge. Da aber aufgrund des Güterstruktureffektes immer häufiger kleinere Mengen nachgefragt werden, ist der Transport via Schiff nur noch für Massengüter interessant.

Weiterhin kann man gut erkennen, dass der Transport via LKW auf Distanzen bis 600 Kilometer günstiger ist als der Transport mit der Bahn. Eine Sonderrolle übernimmt das Flugzeug. Es ist mit Abstand der kostenintensivste Verkehrsträger, allerdings auch der mit Abstand schnellste.

Diese Kostenaufstellung stellt einen wesentlichen Erklärungsansatz für den Wandel des Modal Split, hin zum Verkehrsträger Straße, dar. Nicht nur das besonders gut ausgebaute Straßennetz, sondern auch die Kombination aus relativ günstigem Transport und der massenhaften Bedienungshäufigkeit sind Grundlage für den Siegeszug der Straße im Güterverkehrssektor.

Betrachtet man die externen Kosten, so zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei den internen. In der Abbildung 23 ist ein Vergleich der externen Kosten der einzelnen Verkehrsträger aufgezeigt.



**Abbildung 23: Vergleich der externen Kosten im Güterverkehr**

Quelle: Lambrecht (2009), S.34

Wie bereits erwähnt ist die Quantifizierung der externen Kosten sehr schwierig. Zur Berechnung der externen Kosten werden Methoden wie der Zahlungsbereitschaftsansatz verwendet. Dabei wird die Frage gestellt, was den Betroffenen z. B. saubere Luft, oder Ruhe Wert sind. Aus den Werten aller Befragten wird dann ein Mittel gebildet, mit dem man dann in die Berechnung der externen Kosten hineingeht. Weiterhin gibt es noch den Vermeidungskostensatz. Bei dieser Methode bestimmt man die Kosten die für die Vermeidung des geplanten Vorhabens entstehen.<sup>48</sup>

Anhand der

Abbildung 23 kann man deutlich erkennen, dass die externen Kosten des Flugzeugs pro 1000 tkm die externen Kosten der anderen Verkehrsträger im wahrsten Sinne des Wortes überfliegen. In der Reihenfolge ihrer Höhe sind die externen Kosten den internen Kosten gleich. Der

48 Vgl. Lehrstuhl für Verkehrsökologie  
Wintersemester 2009/2010

Transport via Schiff verursacht die geringsten internen und auch externen Kosten (nur bei hoher transportierter Menge). Dicht dahinter kommen die Bahn und der Transport auf der Straße.

Da die externen Kosten jedoch von niemandem getragen werden, haben sie auch keinen Einfluss auf die Güterverkehrsentstehung. Lediglich die direkten (internen) Kosten werden vom Händler auf den Verbraucher umgeschlagen und haben somit unmittelbaren Einfluss auf die Entstehung von Güterverkehr. Die internen Kosten jedoch sind nur ein kleiner Teil der Kostenwahrheit. Um die Kostenwahrheit herzustellen, müssten demnach die externen Kosten internalisiert werden.

### 2.3.2 Güterstruktureffekt

Unterschiedliche Güter werden aufgrund des unterschiedlichen Wertes mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln transportiert. Wie bereits erwähnt, werden Massengüter vorrangig mit der Bahn oder dem Schiff transportiert. Betrachtet man den Modal Split, so kann man sehen, dass nahezu dreiviertel der Gesamtmasse an Gütern auf der Straße transportiert werden. Der Wandel hin zum Transport auf der Straße lässt sich unter Anderem auch durch den Güterstruktureffekt erklären.

Der Güterstruktureffekt definiert sich als die Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Produktionsstruktur.<sup>49</sup> Die transportierten Güter werden immer wertvoller und spezifischer. Diese Veränderung resultiert auch aus dem Nachfrageverhalten der Haushalte. Die einzelnen Haushalte verfügen über immer bessere Ausstattung und tauschen defekte Güter aufgrund der niedrigen Preise immer schneller aus.

---

<sup>49</sup> Vgl. Aberle, Transportwirtschaft (2002), S. 93

Gütergruppe	1960	1970	1978	1990	2000
Land- und forstwirt. Erzeugnisse	85,4	97,6	117,8	157,0	197,0
Kohle	200,7	159,8	146,1	145,5	104,6
Mineralölerzeugnisse	66,6	207,3	240,5	206,4	179,5
Erze und Metallabfälle	83,8	105,0	94,4	96,1	116,7
Eisen, Stahl und NE-Metalle	72,8	114,0	128,8	146,2	129,4
Steine und Erden	815,3	1.494,5	1.544,5	1.596,0	1.674,1
Düngemittel	24,1	31,4	27,7	20,5	36,7
Chemische Erzeugnisse	67,0	196,8	227,9	291,4	265,3
Fahrzeuge, Maschinen, Halb und Fertigwaren	125,7	210,9	298,5	451,8	510,1

**Tabelle 6: Entwicklung des binnenländischen Transportaufkommens (Nah- und Fernverkehr) ausgewählter Hauptgütergruppen in Deutschland 1960 - 2000 (in Mio. t; bis 1990 ABL)**

Quelle: Aberle, Transportwirtschaft (2002), S. 93

An der oben stehenden Tabelle 6 kann man den exponentiellen Anstieg von Fahrzeugen, Maschinen, Halb- und Fertigwaren gut erkennen. Während das Wachstum des Steine- und Erdentransportes stagniert, fällt das Aufkommen von anderen Massengütern wie Kohle kontinuierlich. Der Stückgütertransport hingegen stieg stetig an, was wiederum ein Ergebnis des veränderten Nachfrageverhaltens ist.

Diese Entwicklung stellt kombiniert mit den Kosten von Güterverkehr eine Erklärung der Entwicklung des Modal Splits dar. Der seit 1960 bis 2000 vervierfachte Transport von Stückgütern ist ein maßgebender Faktor im Wandel des Güterverkehrs. Aufgrund der hohen Flexibilität und zeitlicher Vorteile gegenüber den anderen Verkehrsträgern wird der Straßengüterverkehr durch den Güterstruktureffekt begünstigt.

Der Güterstruktureffekt zeigt sich auch in der Veränderung der Sendungsgrößen. Die Häufigkeit der Transporte nimmt zwar zu, aber die einzelne Sendung wird immer kleiner. Da sich Schifffahrt und der Transport via Schiene aber erst bei größeren Mengen rentieren, ist ein Transport per LKW oder sogar Flugzeug aufgrund der einfachen Anpassung nahezu unausweichlich. Außerdem ist zu beachten, dass der Transport von hochwertigen Stückgütern den Preis von teureren Transportarten relativiert.

### 2.3.3 Transportintensität und Wertdichte

Die Transportintensität beschreibt im Güterverkehr die zurückgelegten Tonnenkilometer pro 1 Mio. reales Bruttoinlandsprodukt (BIP).<sup>50</sup>

Kehrt man die Rechnung um, so kann man feststellen, wie viel tkm benötigt wurden um 1000 € BIP zu erzeugen. Alleine in Deutschland wuchs die Transportintensität von 1995 bis 2003 um 7% von 230.000 tkm auf 246.000 tkm. Im Jahr 2003 wurden also 246 tkm benötigt, um 1000 € BIP zu generieren. Dieser Koeffizient zeigt auf, dass sich der Güterverkehr vom BIP entkoppelt hat, da er wesentlich stärker wächst als das BIP.<sup>51</sup>

Die Transportintensität ist eine wesentliche Kenngröße für den Güterverkehr. Sie gibt Aufschluss über die Verbindung zwischen Wirtschaft, Konsum und den damit zusammenhängenden Transporten. Je höher die Transportintensität ist, desto höher ist der Konsum aufgrund eines gestiegenen Angebotes. Die Marktgesetze beschreiben: Wenn das Angebot steigt, sinkt der Preis. Die niedrigen Stückpreise erhöhen also die Nachfrage, was wiederum zu einem höheren Transportaufwand führt (Transportintensität steigt).

Die Wertdichte hingegen beschreibt der Wert pro Gewichtseinheit (z.B.: € / t).<sup>52</sup> Da Kohle, Steine und Erden pro Gewichtseinheit (z.B.: kg) so gut wie keinen finanziellen Wert besitzen, ist ihre Wertdichte auch sehr niedrig. Die Wertdichte von Stückgütern (Autos, Maschinen usw.) hingegen ist jedoch sehr hoch. Aufgrund des Güterstruktureffektes nimmt die durchschnittliche Wertdichte der transportierten Güter seit Jahren zu. Betrachtet man die verschiedenen Verkehrsträger in Bezug auf die Wertdichte der transportierten Güter, so ergibt sich folgendes Bild:

Straße: Güter hoher Wertdichte

Schiene: Güter mittlere Wertdichte

Luft: Güter sehr hoher Wertdichte

Wasser: Güter geringer bis mittlere Wertdichte (Binnenschifffahrt)<sup>53</sup>

Die zunehmende durchschnittliche Wertdichte der transportierten Güter erklärt den stetig steigenden Anteil des Straßengüterverkehrs am gesamten Güterverkehrsaufkommen.

---

50 Vgl. Deutscher Bundestag (2006)

51 Vgl. Aberle, Zukünftige Entwicklung des Güterverkehrs (2005), S. 2

52 Vgl. ebd.

53 Vgl. Fraunhofer Institut (2008)

## 2.4 Güterverkehrsvermeidung/-verlagerung

Sieht man den Güterverkehr in Verbindung mit seinen externen Kosten, so stellt sich die Frage, ob unsere Umwelt der stetig steigenden Belastung noch lange standhält. Die Problematik der Verkehrsvermeidung findet in allen, in diesem Buch erwähnten Sektoren des Verkehrs Anwendung. Doch besonders im Bereich des Güterverkehrs stellt die Verkehrsvermeidung aufgrund der Kopplung zur Wirtschaft ein erhebliches Problem dar.

Ein viel versprechender Ansatz zur Vermeidung von Güterverkehr ist die Herstellung der Kostenwahrheit. Die Internalisierung der externen Kosten würde zu einem bedeutenden Anstieg der Preise einzelner Produkte führen. Die Produkte, die häufig und / oder sehr weit transportiert wurden, wären für den Endverbraucher so teuer, dass er höchstwahrscheinlich regionalen Erzeugnissen den Vorzug gewähren würde. Aufgrund der Marktgesetze würde ein Rückgang der Nachfrage auch zu einer Schmälerung des Angebotes führen. Das Angebot im Handel würde sich also größtenteils auf regionale Produkte bzw. Produkte mit kurzen Transportwegen spezialisieren und somit zur Vermeidung von Güterverkehr beitragen.

Das Ganze lässt sich auch umkehren, indem man ein Belohnungssystem für den Verbrauch von regionalen statt überregionalen Erzeugnissen einführt. Ein Verbraucher, der am Ende einer gewissen Zeitperiode anhand von Belegen nachweisen kann, dass er vorrangig Produkte konsumiert hat, welche einen kurzen Transportweg hatten, bekommt in Form von Prämien, Geldgeschenken, Steuererleichterungen oder Ähnlichem einen Bonus und wird somit für sein Handeln belohnt.

Da der Mensch aufgrund von ethischen und moralischen Vorstellungen handelt, besteht auch die Möglichkeit den Menschen bereits im frühen Kindesalter zum Konsum von regionalen Produkten zu erziehen. Ein erweitertes Umweltbewusstsein zu schaffen sollte generell ein Thema zukünftiger Erziehungsmethoden sein, um die Problematik Umwelt und Verkehr besser zu bewältigen. Da dieser Ansatz jedoch bei sofortiger Umsetzung seine Wirkung erst in einigen Jahren zeigen würde, gilt es das bis dahin entstehende Güterverkehrsaufkommen so gering wie möglich zu halten. Da vor allem Kosten und Geld eine zentrale Rolle im Leben eines Menschen spielen, sollte die Güterverkehrsvermeidung vornehmlich auf der Ebene der Kosten betrieben werden, um maximale Erfolge zu erzielen.

Auch die Verlagerung von Gütertransport von der Straße hin zur Schiene oder der Binnenschifffahrt stellt eine Möglichkeit zur Entlastung der Umwelt dar. Die Verlagerung könnte, wie auch bei den vorher genannten Ansätzen, über den Faktor Kosten geschehen. Der Transport via Eisenbahn könnte subventioniert oder belohnt werden, um ihn für Speditionen interessanter zu gestalten.

## 2.5 Fazit

Güterverkehr ist der Prozess, der es ermöglicht Produkte, welche in großen Entfernungen gefertigt wurden, in unmittelbarer Nähe zu erwerben. Die Kopplung von Wirtschaft und Güterverkehr ist nicht von der Hand zu weisen und zeugt von einer, zwar unbemerkten, aber dennoch elementaren Rolle des Güterverkehrs im Leben und Lebensstil der Menschen.

Der Güterverkehrsaufwand wächst seit seiner Entstehung kontinuierlich. Die weltweite Vernetzung der Wirtschaft und der immer steigende „Durst“ der Menschen an Gütern treiben den Prozess Güterverkehr voran. Die Globalisierung und die Logistikkonzepte der Unternehmen sowie die Auslagerung von Produktionsprozessen erfordern einen immer weiter steigenden Bedarf an Gütertransport – eine Sättigung ist nicht in Sicht.

Seit wenigen Jahren stagniert zwar das Wachstum des Aufkommens im Güterverkehr, aber die Leistung steigt aufgrund wachsender Transportweiten und leichter werdender Güter stark an. Vor allem der Verkehrsträger Straße gewinnt seit Jahren an Bedeutung und übertrifft in seiner Transportleistung die anderen Verkehrsträger um ein Vielfaches. Dies liegt insbesondere am Wandel der Güterstruktur hin zu hochwertigen, langlebigen und damit auch wertvollen Produkten. Die Wertdichte und die Transportintensität sind gute Indikatoren für den Wandel der Güterstruktur und zeigen auf, wie wichtig der Güterverkehr für die aktuelle Wirtschaft ist.

Um dem ungebremsten Wachstum entgegenzuwirken, gibt es verschiedene Ansätze über Geld bis hin zur Erziehung. Die aus dem Güterverkehr resultierende Umweltbelastung ist nicht zu vernachlässigen und bedarf einer gezielten Behandlung.

Stefanie Hartlep, Andrea Sandig

### 3 Interdependenzen zwischen Siedlungsstrukturen und der Verkehrsentsstehung

#### 3.1 Einführung

Verkehr ermöglicht städtische Entwicklung, aber auch Ausweitung und tendenzielle Auflösung der Stadt als Lebens- und Wirtschaftsraum.<sup>54</sup>

Die Bereiche von Arbeiten, Wohnen und Einkaufen rücken seit den letzten Jahren immer mehr auseinander. Aus diesem Grund kommt es ebenfalls zu einer Ausbreitung der Siedlungsflächen, der sogenannten Dispersion, und dadurch zu einer Zersiedlung der Landschaft. Parallel zu dieser Entwicklung wächst auch der motorisierte Straßenverkehr immer mehr an. Dieses Phänomen sollte abgewogen werden. Zum einen ist eine Siedlungsentwicklung, wie sie heute stattfindet, ohne Auto nicht mehr zu bewältigen, andererseits trägt die Zunahme an Siedlungsflächen zum Verkehrswachstum bei, insbesondere des Kfz-Verkehrs. Aus flächenintensiven Siedlungsstrukturen gehen längere Wege hervor und dadurch wird mehr Verkehr induziert.<sup>55</sup>

In diesem Abschnitt sollen die Abhängigkeiten der Siedlungsstrukturen am Verkehr ausführlich beschrieben werden. Zuerst soll anhand von Grundlagen zur Siedlungsstruktur eine Basis geschaffen werden, um den Sachverhalt besser verstehen zu können. Hierbei sollen hauptsächlich die Leitbilder „Kompakte Stadt“ und „Dezentrale Konzentration“ zur Beschreibung der Abhängigkeit von Siedlungsstrukturen und Verkehr dienen.

Anschließend soll das Thema vertiefend betrachtet werden, indem Interdependenzen zwischen Siedlungsstrukturen und Verkehrsentsstehung, anhand der Verkehrsleistung, des demographischen Wandels und des Berufsverkehrs aufgezeigt werden. Ein kurzer Blick in die Zukunft der Mobilitätsentwicklung in Abhängigkeit zu den Siedlungsstrukturen soll mit Hilfe einer Szenarientwicklung aufgezeigt werden.

Ziel des Kapitels „*Interdependenzen zwischen Siedlungsstrukturen und der Verkehrsentsstehung*“ ist es herauszufinden, ob die Siedlungsstruktur und deren Entwicklung einen entscheidenden Einfluss auf die Verkehrsentsstehung hat oder eine eher untergeordnete Rolle einnimmt.

---

54 Vgl. Hesse (2000)

55 Vgl. Verron et al. (2005)

### 3.2 Siedlungsstrukturelle Gebietstypen

Für die Bundesrepublik Deutschland existieren aus raumplanerischer Sicht zwei wichtige raumstrukturelle Klassifizierungssysteme. Zum einen handelt es sich dabei um die BIK-Regionen des Ingenieurbüros BIK Aschpurwis + Behrens GmbH<sup>56</sup> und andererseits um die siedlungsstrukturellen Regions-, Kreis-, und Gemeindetypen des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Letztere Einteilung soll den Schwerpunkt des Kapitels darstellen, da es das Thema Siedlungsstruktur besser beschreibt.

Die Regionstypisierung nach dem BBR dient zunächst der Herstellung der Vergleichbarkeit von Räumen und zeigt dabei räumliche Entwicklungstendenzen auf Bundesebene auf. Außerdem wird ein hierarchisch strukturiertes, raumstrukturelles Gliederungsschema und Analyseraster mit den siedlungsstrukturellen Gebietstypen vorgegeben.

Die charakteristischen Merkmale sind an der Bevölkerungsdichte und der Größe beziehungsweise an der zentralörtlichen Funktion einzustufen. Die Regionstypisierung ist als eine eindimensionale Klassifikation von Gebietseinheiten auf der Ebene der „Siedlungsstruktur“ einzustufen.<sup>57</sup>

Im Wesentlichen existieren drei raumstrukturelle Differenzierungen (Abbildung 24):

- BBR- Regionstypen
- BBR- Kreistypen
- BBR- Gemeindetypen

Regionstypen dienen dem Vergleich von großräumigen Disparitäten und Entwicklungstendenzen. Räumliche Basis der Regionstypen stellen die 97 raumordnerischen Analyseregionen des BBR dar. Diese bilden den Zusammenhang von oberzentralen Kernstädten und ihrem Umland ab und orientieren sich dabei an den Planungsregionen der Länder. Die Analyseregionen werden nach der Größe des Oberzentrums und der Bevölkerungsdichte zu Regionstypen zusammengefasst. Darunter zählen Agglomerationsräume, verstädterte Räume und ländliche Räume. Zu Agglomerationsräumen lassen sich Regionen mit großen Oberzentren und hoher Bevölkerungsdichte zusammenfassen (Oberzentrum über 300.000 Einwohner). Regionen mit mittlerer und hoher Dichte werden als verstädterte Räume bezeichnet und werden durch Oberzentren mit über 100.000 Einwohnern charakterisiert. Der ländliche Raum hat dem gegenüber eine geringe Dichte und besitzt in der Regel kein Oberzentrum. Angesichts der erheblichen internen

---

<sup>56</sup> Vgl. Wittwer (2008), S.15

<sup>57</sup> Vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2007)

Heterogenität dieser Grundtypen werden zusätzlich differenzierte Regionstypen angeboten, die ebenfalls in Abbildung 24 zu erkennen sind.



**Abbildung 24: Siedlungsstrukturelle Gebietstypen nach BBR**

Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2007)

Eine weitere Untergliederung der Regionstypen stellen die Kreistypen dar. Sie dienen insbesondere der Beobachtung von Entwicklungstendenzen bei Kernstadt-Umland-Beziehungen in verschiedenen regionalen Zusammenhängen. Unterschieden wird nach Kernstädten und Kreisen bzw. Kreisregionen. Kreisfreie Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern werden als Kernstädte bezeichnet und bilden auch meist das Oberzentrum der Analyseregion. Städte mit einer niedrigeren Bevölkerung werden mit dem ihnen verflochtenen Landkreis zu Kreisregionen zusammengefasst. Die Landkreise werden außerdem nach ihrer Bevölkerungsdichte als hochverdichtet, verdichtet und ländlicher Kreis charakterisiert. Hierbei ergibt sich eine Einteilung von insgesamt neun Kreistypen.

Die letzte Gruppe der Siedlungsstrukturen, die Gemeindetypen, werden nach ihrer Lage im groß- bzw. kleinräumigen Kontext differenziert, d. h. nach dem siedlungsstrukturellen Regions-

oder Kreistyp. Auf Gemeindeebene muss hierbei nur unterschieden werden, ob sich die Gemeinde als eindeutig „städtisch“ (Ober- oder Mittelzentrum) verhält und somit ihre Funktion wahrnimmt oder nicht. Kleinere Gemeinden werden als „Mitgliedsgemeinden“ von Gemeinschaften zusammengefasst oder auch größeren Gemeinden zugeordnet. Die Gemeinden werden somit nach ihrer Zugehörigkeit zu einer Verwaltungsgemeinschaft und nach der höchsten zentralen Funktion gruppiert.<sup>58</sup>

### 3.3 Städtebauliche Leitbilder und deren Einfluss auf die Verkehrsentstehung

In Zeiten von Globalisierung, wachsender Mobilität und ökologischen Krisen wird der Städtebau vor neue Herausforderungen gestellt. Noch vor zehn Jahren gab es kaum Interesse an städtebaulichen Leitbildern. Heute gibt es allerdings kaum eine Stadt mehr, die nicht mit Hilfe von Leitbildern ihr Image und die Lebensbedingungen verbessern will.<sup>59</sup> In den folgenden beiden Teilkapiteln werden beispielgebend die Leitbilder „Kompakte Stadt“ und „Dezentrale Konzentration“ und deren Einfluss auf die Verkehrsentstehung näher vorgestellt.

#### 3.3.1 Leitbild Kompakte Stadt

Unter dem Leitbild der „Kompakten Stadt“ versteht man räumliche Strukturen, die den Kriterien der Dichte, Nutzungsmischung und einer hohen städtebaulichen Attraktivität genügen. Hierfür ist aus dem englischsprachigen Kontext Cervero's Konzept mit den drei D's bekannt. Diese stehen für „Density“, „Diversity“ und „Design“.<sup>60</sup>

Mit dem Kriterium der Dichte („Density“) wird eine angemessene Dichte von Bevölkerung, Beschäftigung sowie weiteren Funktionen vorausgesetzt. Wenn sich die Dichte als zu gering darstellt, kann gleichzeitig auch von einer niedrigen Anzahl der Wohnbevölkerung ausgegangen werden. Damit ist auch eine geringere Nachfrage für private Anbieter von Freizeit-, Einkaufs- und anderen Dienstleistungen sowie für die öffentliche Daseinsvorsorge (z. B. Schulen) verbunden. Durch geringere Wohndichten sind große Distanzen zum Erreichen dieser Standorte zu erwarten. Auch die Angebotsqualität für den öffentlichen Verkehr reduziert sich. Im ländlichen Raum kann das zu einer sehr schlechten Bedienungshäufigkeit an Werktagen führen. Das gleiche Problem kann sich jedoch auch in verdichteten Räumen darstellen, da eine Mindestmenge an Bevölkerung in einem Einzugsbereich notwendig ist, um den öffentlichen Verkehr wie Straßenbahn-, Bus- oder Zugverbindungen effizient betreiben zu können. In verdichteten Räu-

---

58 Vgl. Wittwer (2008), S.16

59 Vgl. Deutsches Institut für Urbanistik (2009)

60 Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S.142

men führen die kürzeren Wegedistanzen eher zur Nutzung von nicht motorisierten Verkehrsmitteln und damit zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung.

Die Nutzungsmischung (Diversity) beschreibt das Vorhandensein von verschiedenen Funktionen wie Arbeit, Einkauf, Bildung, Dienstleistungen und Freizeit. Das Ziel der Nutzungsmischung bezieht sich auf die kürzeren Distanzen zwischen den Funktionen und der Nichtbenutzung von motorisierten Verkehrsmitteln. Durch das Leitbild der „Kompakten Stadt“ soll zumindest die Möglichkeit gegeben werden in der Nähe des Wohnortes arbeiten oder einkaufen gehen zu können. In den meisten Fällen wird dies jedoch nicht von allen Haushaltsmitgliedern genutzt. In Doppelverdienerhaushalten pendelt meist eine Person längere Strecken zur Arbeit. Auch die Einkaufsmöglichkeiten im Viertel können oft nicht den hohen Komfortstandard der Bevölkerung befriedigen.

Städtebauliche Attraktivität („Design“) soll Anreize zum Aufenthalt im Stadtquartier schaffen. Dass sich möglichst viele Menschen im öffentlichen Raum aufhalten können, kann erreicht werden, indem Plätze zum Verweilen errichtet werden, attraktive Querungshilfen für Straßen entstehen sowie ein Zerschneiden von Ortsteilen durch Hauptverkehrsstraßen verhindert wird. Erst dann kann von einer hohen städtebaulichen Attraktivität gesprochen werden. Die Bevölkerung muss sich in attraktiv gestalteten Vierteln gerne aufhalten wollen und soll nicht daraus entfliehen.<sup>61</sup>

Zusammenfassend lässt sich verdeutlichen, dass eine höhere Dichte zu einer Reduzierung der durchschnittlichen Entfernungen führt. Ebenso steigt die potenzielle Erreichbarkeit von Verkehrszielen, da aufgrund einer hohen Dichte ein gutes ÖV-Angebot besteht. Dieses kann effizient genutzt werden, da sich eine hohe Konzentration an Bevölkerung in Einzugsbereichen von Haltestellen befindet. Allerdings sollte nicht in Vergessenheit geraten, dass eine Neuordnung von schon vorhandenen Siedlungsstrukturen einen sehr schwierigen Prozess darstellt.

### 3.3.2 Leitbild der Dezentralen Konzentration

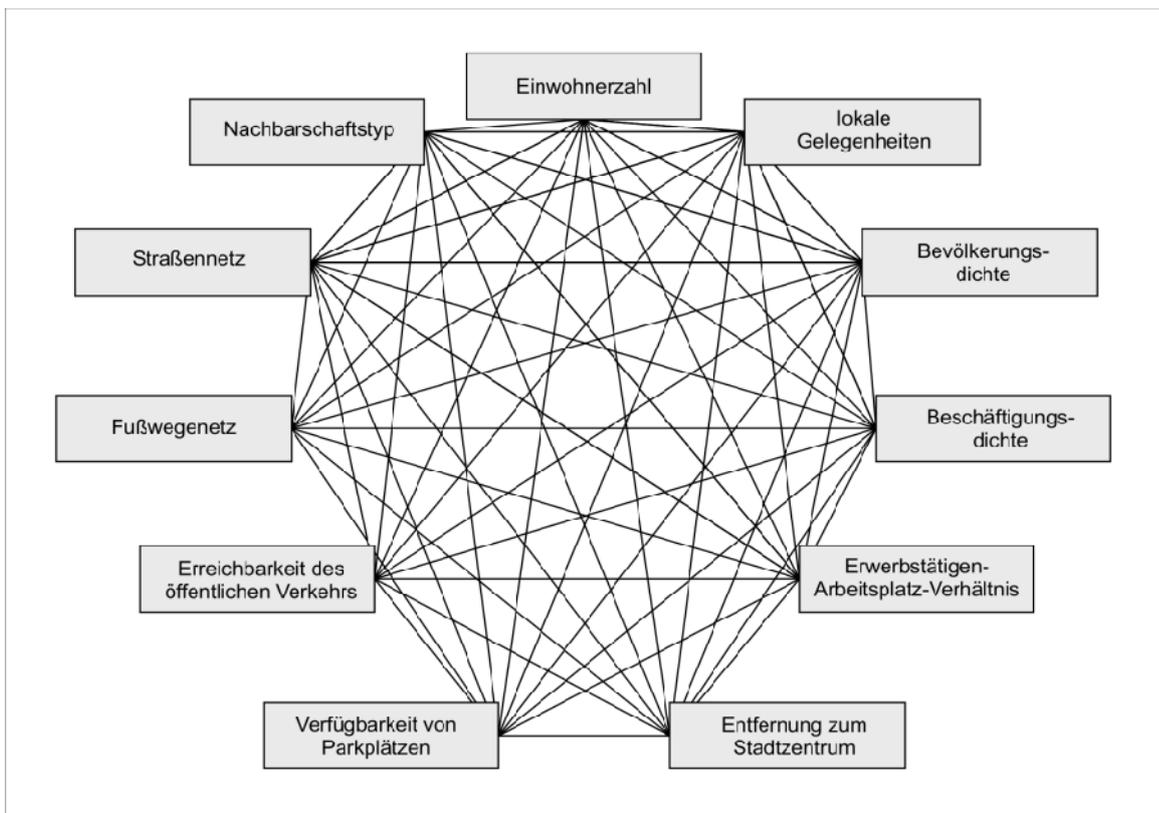
Hintergrund des Leitbilds „Dezentrale Konzentration“ war die Dekonzentration von Bevölkerungs- und Arbeitsplätzen. Die damit verbundenen Verkehrsverflechtungen trugen zu Überlegungen bei den Verkehr effizienter zu gestalten. Das Leitbild der „Dezentralen Konzentration“ betrachtet eine übergeordnete regionale Perspektive und nimmt häufig Bezug auf die polyzentrischen Agglomerationsräume. Seine Merkmale beruhen darin, einer Dispersion der Siedlungsstrukturen entgegen zu wirken. Das heißt, dass die räumliche Ausdehnung von Siedlungsstrukturen eingedämmt werden soll. Dies erfolgt dadurch, dass versucht wird die Siedlungsstruktur

---

<sup>61</sup> Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S.142

außerhalb der Agglomerationsräume auf wenige Standorte zu konzentrieren und nicht im gesamten Gebiet zuzulassen.

Neben der Konzentration von Standorten besteht die Hoffnung, dass sich außerhalb der Agglomerationsräume Wachstumspole an den Haltestellen von schienengebundenen Verkehrsmitteln ergeben (Abbildung 25). Damit soll eine Alternative zur PKW-Nutzung erzeugt werden. Die sich daraus ergebenden Siedlungsschwerpunkte im Vergleich zu ober- oder unterzentralen Siedlungen sind nachhaltiger hinsichtlich ihrer Verkehrserzeugung.<sup>62</sup>



**Abbildung 25: Dezentrale Konzentration – Vielfalt und Wechselwirkungen räumlicher Einflussfaktoren**

Quelle: Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S.143

Zur „Dezentralen Konzentration“ lässt sich zusammenfassend feststellen, dass das Leitbild im Vergleich zur dispersen Siedlungsentwicklung verkehrsdämpfend wirkt. Ursache hierfür ist die größere Binnenorientierung der Bevölkerung auf die lokalen Gegebenheiten. Außerdem vermeidet das Leitbild radiale Verkehrsvorgänge vom Umland in die Kernstadt und reduziert damit die Wegelängen. Allerdings wird der verkehrsvermeidende Effekt nur dann erzielt, wenn die Qualität des Arbeits- und Versorgungsangebotes übereinstimmt.

62 Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S.143

Die dezentrale Konzentration der Randwanderungen (Stadt-Umland-Wanderungen) trägt nicht wie bei dispersen Siedlungsentwicklung zu einer geringeren Berufsverkehrsleistung bei, da eine Binnenorientierung der Zuziehenden auf lokale Gegebenheiten (auf dem Arbeitsmarkt) nicht zu erwarten ist.<sup>63</sup>

### 3.4 Geschichtliche Entwicklung der Siedlungsstrukturen

In den 1930er Jahren wurden einige Grundsteine für die später einsetzende Suburbanisierung und Motorisierung gelegt. Am deutlichsten vollzog sich der Prozess 1933 mit der „Charta von Athen“, die die Trennung der Funktionen (Arbeiten, Wohnen und Freizeit) und Verkehrsarten zum Leitbild erhob.

In Deutschland wurde zu dieser Zeit (1932) zwischen Köln und Bonn die erste Autobahn eröffnet. Durch die Produktion des Volkswagens war es für die breite Bevölkerung möglich die Fläche mit dem Auto zu erschließen, wodurch das Ideal von einem Eigenheim im Grünen realisiert werden konnte. Wer konnte, flüchtete aus der Stadt, in die expandierenden Vororte des Umlands. Wer sich das nicht leisten konnte, zog in die neu entstandenen Großwohnsiedlungen am Stadtrand, die sogenannten „Satellitenstädte“. Wohnen im Umland und Arbeiten in der Stadt wurde großzügig getrennt, was einen Anstieg der Pendlerzahlen zufolge hatte. Um der Verkehrsnachfrage gerecht zu werden, baute man das Straßennetz weiter aus. In dieser Zeit des Verlaufs konnte man die wechselseitige Abhängigkeit von Motorisierung und Siedlungsentwicklung zum ersten Mal deutlich erkennen.<sup>64</sup> Diese Entwicklung wird als Suburbanisierung bezeichnet, welche sich strukturell und räumlich differenzieren lässt.

*Räumlich:* die Verschiebung des Schwerpunktes der Verteilung von Bevölkerung und Beschäftigung innerhalb eines städtischen Raumes von der Kernstadt ins Umland.

*Strukturell:* die voneinander abhängigen Veränderungen der Siedlungs-, Wirtschafts-, Bevölkerungs- und Sozialstruktur in Kernstadt und Umland.<sup>65</sup>

Anhand Abbildung 26 lässt sich sehr gut veranschaulichen, in welcher Entwicklung sich die Suburbanisierung vollzogen hat. In Zeiten, in denen die Bevölkerung noch zu Fuß oder mit dem Pferdewagen mobil war, fiel der Radius um das Zentrum noch sehr gering aus. Mit der Entwicklung der elektrischen Straßenbahn wurden die Menschen mobiler und konnten durch das Hilfsmittel in die Kernstadt befördert werden. Mit Beginn der Automatisierung bildeten sich bereits kleine Verkehrsachsen, mit deren Hilfe man schon bis in einen inneren Verflechtungsraum der

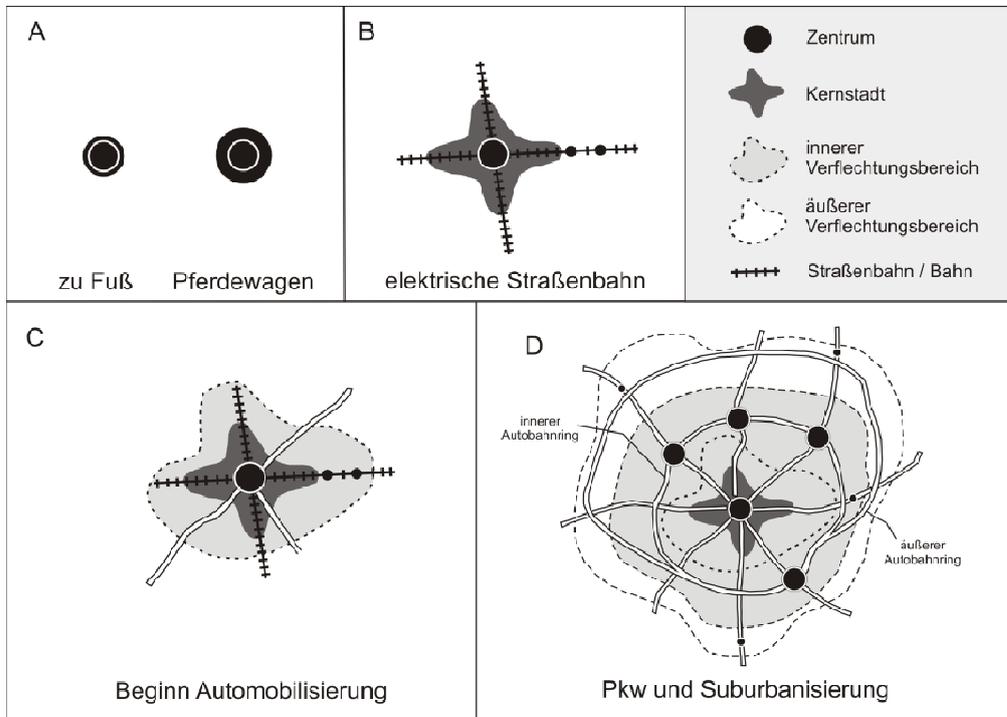
---

63 Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2005), S.42

64 Vgl. Motzkus, Raum und Verkehr im Kontext von Wachstum und Schrumpfung (2005), S.61

65 Vgl. Gaebe (2004), S.62

eigentlichen Stadt gelangen konnte. Im Zeitalter von „PKW und Sub-urbanisierung“ entstand ein weiterer äußerer Verflechtungsraum, der nun durch das sehr gut ausgebaute Verkehrsnetz problemlos erreicht werden konnte. Das Verkehrswachstum sowie das urbane Siedlungswachstum stießen jedoch sehr schnell an ihre Grenzen.



**Abbildung 26: Entwicklung der Suburbanisierung**

Quelle: Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S.141

Ab Mitte der 1970er Jahre konzentrierte man sich wieder auf den Stadtumbau und eine Innenstadtentwicklung. Durch verschiedene gesetzliche Grundlagen wollte man eine Verbesserung der Verkehrs- und Wohnverhältnissen erzielen. Zehn Jahre später folgten die ersten Zuwanderungen in die Innenstadt. Es gelang, dass sich in vielen Städten eine Reurbanisierung einstellte und den Suburbanisierungsprozess abschwächte. Unter Reurbanisierung versteht man den Prozess, der sich entgegengesetzt zur Suburbanisierung verhält. Die Bevölkerung zieht vom Umland zurück in die Kernstadt beziehungsweise in die Innenstadt.<sup>66</sup> Auch diese Entwicklung hat Auswirkungen auf die Verkehrsentwicklung. Durch den Prozess der Reurbanisierung konnte das Verkehrssystem optimiert werden. So wurden Knotenpunkte zu neuen Stadtzentren. Dadurch konnten Wegelängen verkürzt und Verkehr reduziert werden. Um der Verkehrsentwicklung entgegen zu wirken sind gute, wirksame und effiziente Anschlüsse an den öffentlichen Verkehr wichtig.

<sup>66</sup> Vgl. Motzkus, Verkehrsmobilität und Siedlungsstruktur im Kontext einer nachhaltigen Raumentwicklung (2003), S.61

Die Veränderungen in der Siedlungsstruktur sind ein fortlaufender Prozess mit immer neuen Erkenntnissen. Es bleibt daher abzuwarten, wie sich die Siedlungsstruktur in der Zukunft entwickeln wird.

### **3.5 Interdependenzen zwischen Siedlungsstrukturen und der Verkehrsentstehung**

Nachdem in der vorangegangenen Abhandlung Grundlagen geschaffen wurden, soll in den folgenden Kapiteln 3.5.1 bis 3.5.3 die Thematik der Interdependenzen zwischen der Siedlungsstruktur und der Verkehrsentstehung anhand von konkreten Beispielen weiter vertieft werden. So stellen sich zum Beispiel die Fragen, ob die Verkehrsleistung abhängig von der Siedlungsstruktur ist, in welchem Umfang der demographische Wandel Einfluss auf die Siedlungsstruktur und die Verkehrsentstehung hat oder wie man mittels des Berufsverkehrs, insbesondere durch konkrete Pendlerdistanzen, die Abhängigkeiten aufzeigen kann.

#### **3.5.1 Interdependenzen erklärt an der Verkehrsleistung**

Am Beispiel der Tabelle 7 können Abhängigkeiten zwischen Verkehrsleistungen und Siedlungsstrukturen auf mikroskopischer Ebene abgelesen werden. Empirische Studien, unter anderem von Holz-Rau und Kutter<sup>67</sup>, zeigten, dass zwischen Stadtkernen und Randgebieten einer Stadt signifikante Unterschiede bei den Wegelängen, der Motorisierung sowie der Kfz- bzw. ÖV-Nutzung bestehen. Zum Beispiel sind im Stadtkern von Berlin erheblich kürzere Distanzen für eine Aktivität zurückzulegen als in den Randbereichen von Berlin, wie Berlin-Gropiusstadt. In den Kernbereichen von Berlin legt eine Person im Durchschnitt 6,5 km pro Aktivität mit einem motorisierten Verkehrsmittel zurück, in Gropiusstadt dagegen bereits 14,1 km pro Aktivität. Zurückzuführen sind diese Unterschiede laut den Studien darauf, dass die Kernbereiche von Städten in ihrer Stadtstruktur auf Dichte, Mischung und Zentralität orientiert sind. Die geringeren Distanzen führen zu einem geringeren Motorisierungsgrad, wodurch die motorisierte Verkehrsleistung abnimmt. Die Gesamt-Verkehrsleistung (Fuß- und Radverkehr inkludiert) reduziert sich aus den gleichen Gründen, da die Wegedistanzen durch höhere Dichte und Nutzungsmischung reduziert werden können.<sup>68</sup>

---

67 Vgl. Holz-Rau & Kutter (1995), Holz-Rau C., Siedlungsstruktur und Verkehr (1997) zitiert in Hesse (2000)

68 Vgl. Hesse (2000)

Ortstyp / Ortsgröße	Motorisierte Verkehrsleistung km / 1.000 Aktivitäten
Kernbezirke (Berlin)	6.500
Stadtrandsiedlung, gut ausgebaut: Spandau (Berlin)	12.310
Stadtrandsiedlung, gut ausgebaut: Unterzentrum (München)	13.460
Stadtrandsiedlung, gut ausgebaut: Gropiusstadt (Berlin)	14.100
Stadtrandsiedlung, „Schlafstadt“: Stadtkante (Hamburg)	18.280
Ballungszentrum	13.500
Umlandgemeinde: 110.000 Einwohner	8.800
Umlandgemeinde: < 45.000 Einwohner	13.300
Umlandgemeinde: < 20.000 Einwohner	14.500
Umlandgemeinde: < 7.500 Einwohner	14.300
Umlandgemeinde: < 5.000 Einwohner	20.500

**Tabelle 7: Motorisierte Verkehrsleistung in Abhängigkeit von Ortstypen bzw. Ortsgrößen**

Quelle: Kutter E. (1991) zitiert in Hesse (2000)

Betrachtet man die Wegedistanzen auf makroskopischer Ebene (vgl.

Abbildung 27) kann festgestellt werden, dass die Siedlungsstrukturen keinen bedeutenden Einfluss mehr haben. Die durchschnittliche Wegedistanz in der BRD lag 2002 bei 40 km pro Tag. Die einzelnen Regionstypen weichen von diesem Durchschnittswert um bis zu +/- 4 km pro Tag und Person ab. In den dargestellten Werten sind alle Verkehrsarten berücksichtigt.<sup>69</sup>

69 Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004)

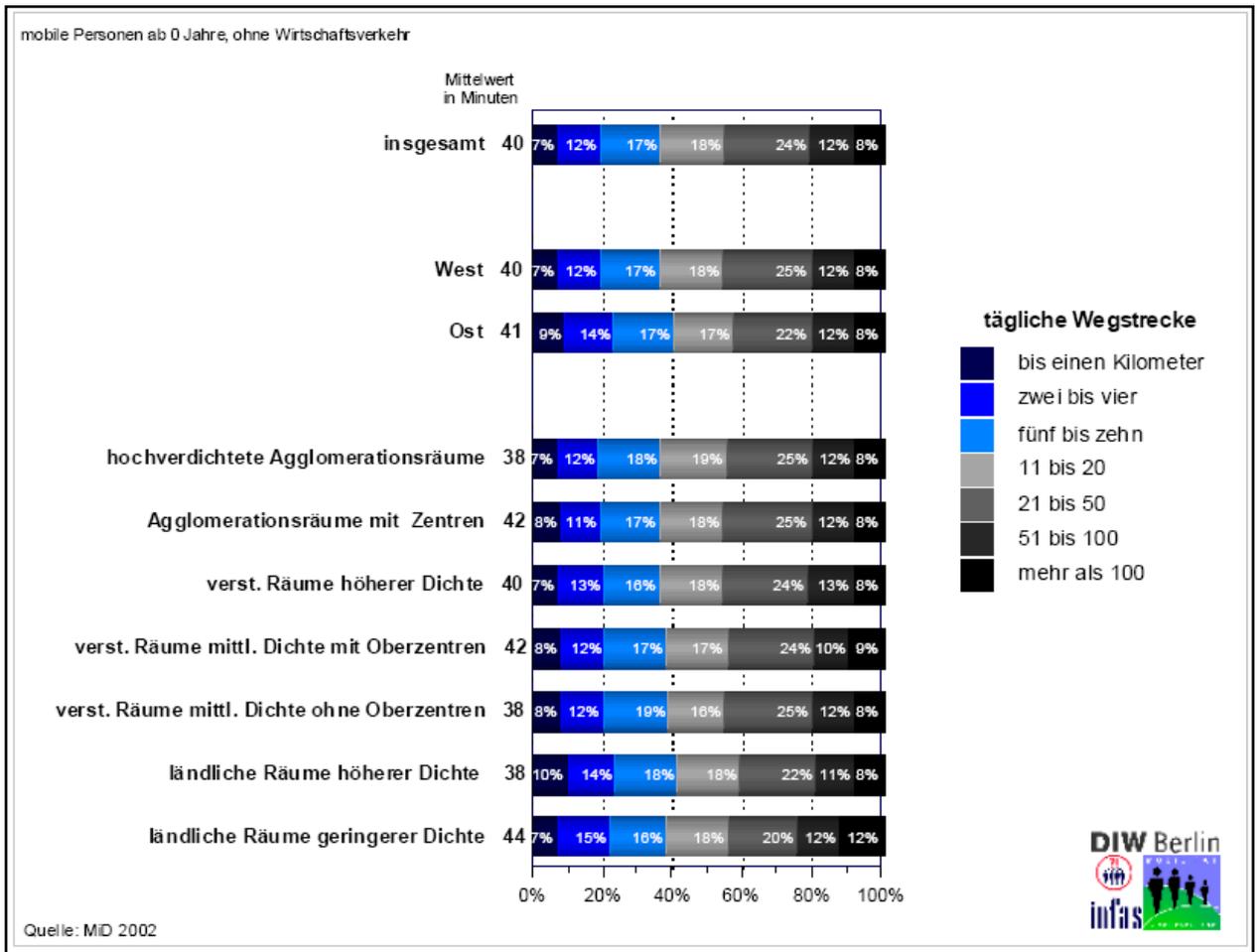


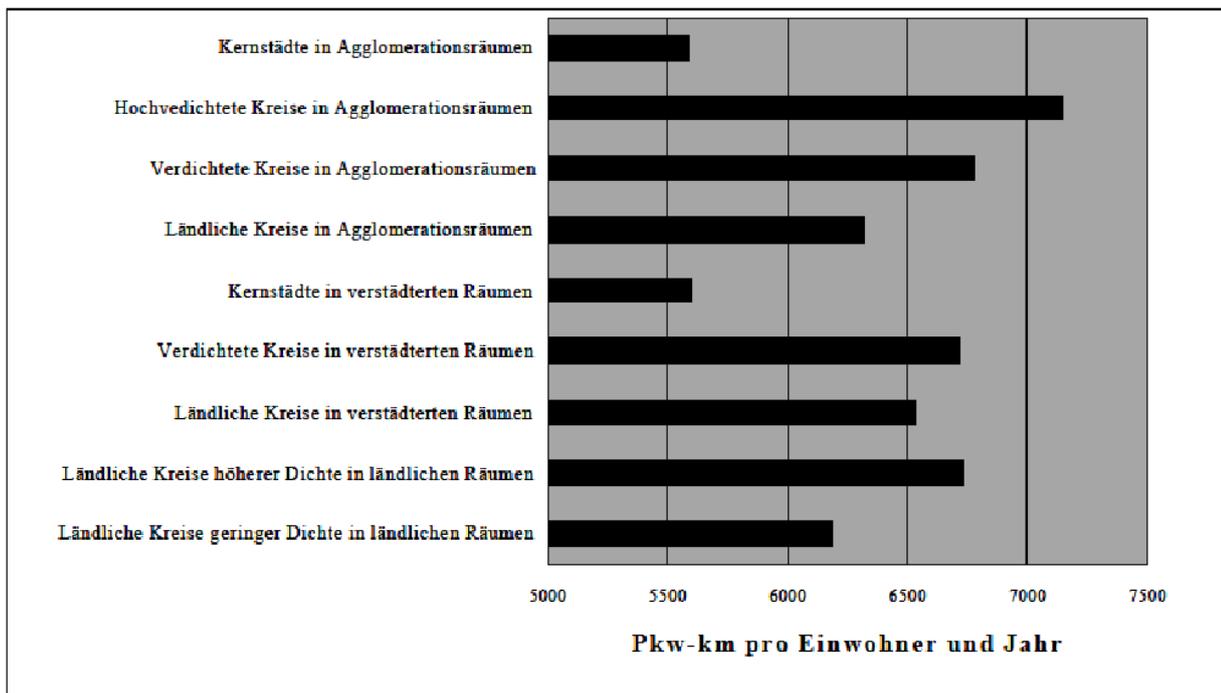
Abbildung 27: tägliche Wegestrecke differenziert nach Regionstypen 2002

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004)

Werden im Vergleich PKW-Verkehrsleistungen in Abhängigkeit der Kreistypen des BBR betrachtet, werden wiederum deutliche Unterschiede erkennbar. In

Abbildung 28 ist die PKW-Verkehrsleistung pro Jahr und Person dargestellt. Der Bundesdurchschnitt der PKW-Verkehrsleistung liegt bei ca. 6.400 km pro Einwohner. In Kernstädten reduziert sich dieser Wert um -13 %, in verdichteten und hochverdichteten Kreisen in Agglomerationsräumen erhöht sich der Bundesdurchschnitt um +6 % bzw. +12 %.<sup>70</sup>

<sup>70</sup> Vgl. Würdemann (2001)



**Abbildung 28: PKW-Verkehrsleistung pro Einwohner und Jahr differenziert nach Kreistypen**

Quelle: Würdemann (2001)

Empirische Befunde basieren meist nur auf Einwohnerzahlen. Um die tatsächliche Abhängigkeit zwischen Siedlungsstruktur und Verkehrsleistung darzustellen, müssten auch Pendlerbeziehungen (Bestandteil des sogenannten Zielverkehrs) eingerechnet werden. Denn neben Dichte, Mischung und Größe des Siedlungsraumes ist auch das spezifische Verhältnis zwischen Wohnbevölkerung und Arbeitsplatzangebot eine bestimmende Größe für den Verkehrsaufwand.<sup>71</sup>

### 3.5.2 Interdependenzen erklärt an dem demographischen Faktor

Bevölkerungsvorausberechnungen sagen eine deutliche Strukturveränderung der Bevölkerung ab 2020 voraus, indem der Anteil älterer Menschen, die nicht mehr erwerbstätig sind, zunehmen wird. Dieser Alterungsprozess kann nicht im vollen Maße durch Neugeborene bzw. Zuwanderungen ausgeglichen werden.<sup>72</sup>

Der allgemeine demographische Wandel geht unter anderem einher mit der Abnahme der Bevölkerung, der Verkleinerung der Haushalte, die zu einer wachsenden Zahl an Haushalten führt, einer Alterung der Bevölkerung und innerregionalen Wanderungen (z. B. Sub-urbanisierung). In

<sup>71</sup> Vgl. Holz-Rau & Scheiner (2005), S.71

<sup>72</sup> Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006a), S.I

der Raumentwicklung wird die Bevölkerungsentwicklung an Wachstums- und Schrumpfungstendenzen erkennbar.<sup>73</sup>

#### *Der Einfluss des demographischen Faktors auf die Siedlungsstrukturentwicklung*

Das Ausmaß, welches der demographische Wandel auf die zukünftige Entwicklung der Siedlungsstrukturen hat, ist zurzeit noch nicht sehr ausgeprägt. Es ist jedoch anzunehmen, dass in Zukunft der Rückgang der Bevölkerungszahlen sowie das Phänomen der innerregionalen Wanderungen zu dispersen Teilräumen, Regionen und leerstehenden Stadtteilen führen wird. Bedingt durch die Bevölkerungswanderungen prosperieren jedoch manche Städte und deren Umland, vor allem Metropolregionen. Somit stehen Schrumpfungstendenzen auch immer Wachstumstendenzen gegenüber.<sup>74</sup>

Die Auswirkungen der Bevölkerungsentwicklung auf die Entwicklung der Siedlungsstruktur sind abhängig von mehreren Einflussgrößen, zum Beispiel Wertevorstellungen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass eine schrumpfende Bevölkerung zu sinkenden Wohnkosten führt. Attraktive Wohnlagen werden dadurch mehr nachgefragt, wohingegen weniger attraktive Lagen sich zwangsläufig entdichten werden. Dies wiederum führt zu weiteren Konsequenzen für diese Lagen, da zum Beispiel die Investitionsbereitschaft der Hauseigentümer abnehmen wird. Der damit entstehende Werteverfall führt zu einer weiteren Entleerung dieser Gebiete.<sup>75</sup>

#### *Der Einfluss des demographischen Faktors auf die Verkehrsentwicklung*

Von den demographischen Veränderungen sind ebenfalls die Verkehrsnachfrage und das Verkehrsangebot betroffen.

Die Verkehrsnachfrage wird in Zukunft im Allgemeinen stagnieren bzw. sich rückläufig entwickeln. Räumlich differenziert wird sich diese Entwicklung jedoch unterscheiden. Entdichtungsprozesse begründen einen abnehmenden Siedlungsdruck. Das heißt, es werden weniger Bauflächen ausgeschrieben, dadurch kommt es bereits heute zu Prozessen der Reurbanisierung und dies wirkt sich wiederum auf die Verkehrsentstehung aus. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Reurbanisierungs-Prozess zu einem Rückgang der Gesamtverkehrsleistung im motorisierten Individualverkehr führt, im Öffentlichen Verkehr kann die Verkehrsleistung dagegen zunehmen.<sup>76</sup>

Die Mobilitätsansprüche sind abhängig vom Lebenszyklus. Die „Erwerbsphase“ wird geprägt von der Verkehrsnachfrage im Berufs- bzw. Ausbildungsverkehr und wird durch den Freizeit-

---

73 Vgl. Scheiner, Demographischer Wandel, Raum und Verkehr (2005), S.93f

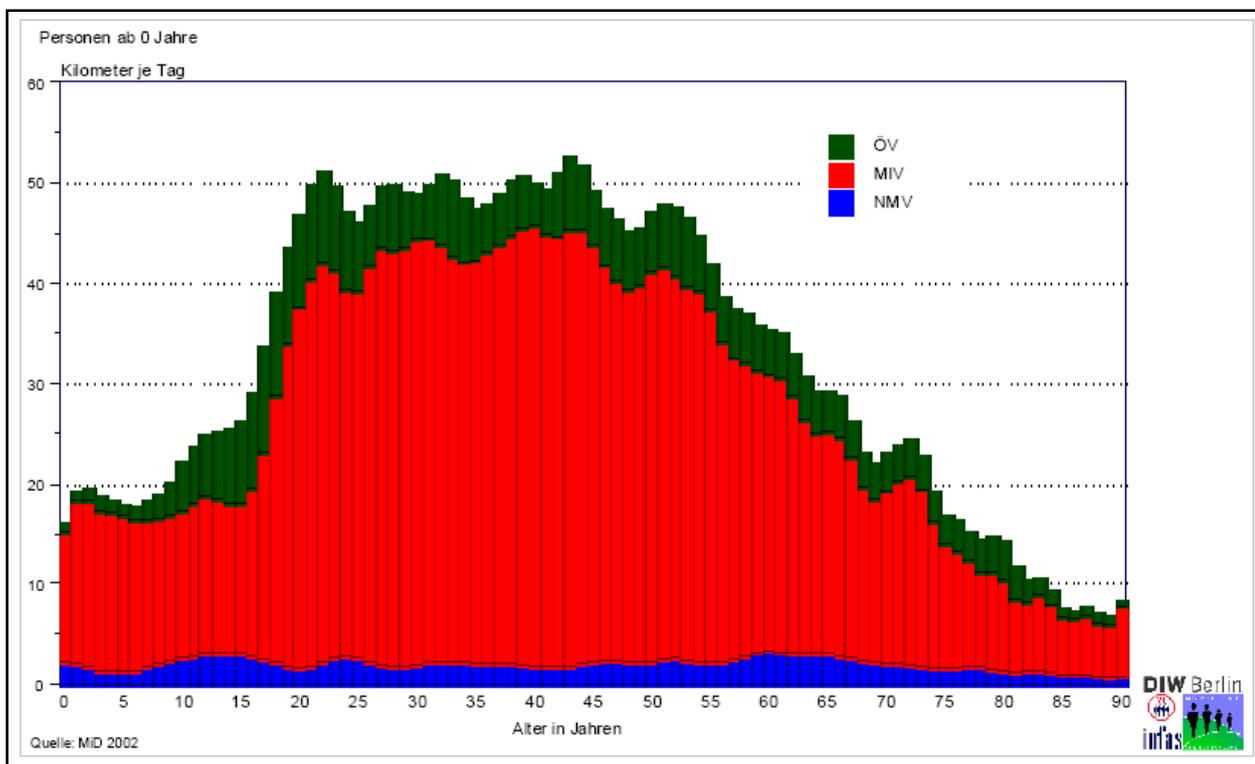
74 Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006a)

75 Vgl. ebd.

76 Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006a) und Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2006), S. 122 f

verkehr ergänzt. Die Verkehrsleistung ist in diesem Lebensabschnitt höher, da die Wege zur Arbeit bzw. zur Ausbildung im Mittel länger sind als Privatwege (Berufsverkehr: ca. 15 km<sup>77</sup>). Im Rentenalter nimmt die Mobilität ab. Die Verkehrsnachfrage in diesem Lebensabschnitt wird zwar von Freizeitwegen dominiert, in der Gesamtbetrachtung steigt dadurch die Nachfrage jedoch für diese Altersklassen nicht an. Wachstumsimpulse im Verkehr können aufgrund der alternden Bevölkerung durch mobile Pflegedienste entstehen.<sup>78</sup>

Abbildung 29 zeigt die täglich zurückgelegten Wegestrecken nach Altersklassen aus der Studie „Mobilität in Deutschland 2002“. Es ist deutlich zu erkennen, dass in der berufsaktiven Phase (20 – 60 Jahre) die größten Distanzen zurückgelegt werden, wohingegen die Länge der Wege mit zunehmendem Alter abnimmt.



**Abbildung 29: Wegelängen in km nach Altersklassen 2002**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004)

77 Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen S. 133

78 Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006a), S.6

### Der Einfluss des demographischen Faktors auf die Mobilitätskosten

Die Entwicklung der Verkehrsnachfrage und der damit einhergehenden Verkehrsleistung ist ebenfalls stark abhängig von den verfügbaren finanziellen Mitteln für die Mobilität. Dabei müssen sowohl die finanziellen Mittel der Bevölkerung als auch die des Staates berücksichtigt werden. In der Vergangenheit wurde stark in den Ausbau der Infrastruktur investiert, um das Verkehrsangebot zu verbessern. Dies löste jedoch raumstrukturelle Effekte aus. Durch höhere Systemgeschwindigkeiten (vgl. Kapitel 7) und durch mehr Wohlstand entwickelte sich die Massentmotorisierung, die wiederum zu einer dispersen Siedlungsstruktur führte, da jedes Ziel schnell erreichbar war.

Durch Bevölkerungsstruktureffekte (weniger erwerbstätige Personen) wird es in Zukunft zu einem verringerten Wirtschaftswachstum kommen. Das Realeinkommen wird nur langsam wachsen, wohingegen die Mobilitätskosten zunehmen werden. Die Erhöhung der Mobilitätskosten wird sich räumlich differenziert entwickeln. In schrumpfenden Regionen steigen die Kosten pro Kopf aufgrund der Erhaltungskosten, in Wachstumsregionen steigen die Kosten, da das Verkehrsangebot erweitert werden muss. Im Ergebnis führen all diese Prozesse, wie in Tabelle 8 dargestellt, dahin, dass die Verkehrsleistung der Bevölkerung stagnieren bzw. abnehmen wird.<sup>79</sup>

Jahr	Bevölkerung über 18 Jahre [in Mio.]	Verkehrsleistung [in Mrd. km pro Tag]	Verkehrsaufkommen [in Mio. Wege pro Tag]
1999	66,5	2,76	239
2010	67,6	2,85	242
2020	66,3	2,77	235
2030	63,5	2,57	222
2040	59,9	2,41	208
2050	55,5	2,22	192

**Tabelle 8: Entwicklungen des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsleistung in Abhängigkeit der Bevölkerungsentwicklung**

Quelle: Flacker 2002, zitiert in Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006a)

79 Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006a), S. 6 ff und Scheiner, Demographischer Wandel, Raum und Verkehr (2005), S.93f

### 3.5.3 Interdependenzen erklärt an dem Berufsverkehr

Anhand des Berufsverkehrs können auf makroskopischer Ebene die Abhängigkeiten zwischen Siedlungsstruktur und Verkehrsentstehung dargestellt werden. Es wird hierbei in verschiedenen Ausführungen zwischen monozentrischen Agglomerationsräumen und polyzentrischen Regionen unterschieden. Die erstere Siedlungsstruktur führt dazu, dass sich die Pendlerströme sehr stark auf das Zentrum ausrichten. Aufgrund des monozentrischen Charakters müssen verhältnismäßig lange Wege zurückgelegt werden, um den Arbeitsplatz zu erreichen. Darum ist die Verkehrsleistung von monozentrischen Agglomerationsräumen deutlich höher als in polyzentrischen Strukturen. Die Pendlerdistanzen in Regionen mit polyzentrischem Charakter sind zwar kürzer, jedoch treten vermehrt tangentiale Verkehrsbeziehungen auf, die wiederum den motorisierten Individualverkehr fördern, da sich die Erschließung tangentialer Linien durch den ÖPNV als schwierig erweist.<sup>80</sup>

In Deutschland werden täglich 3 Mrd. Personenkilometer zurückgelegt. Davon fallen 600 Mio. Pkm auf den Berufsverkehr und 110 Mio Pkm. auf den Ausbildungsverkehr. Das heißt, dass fast einviertel der täglichen Verkehrsleistung durch den Berufsverkehr verursacht wird. Begründet wird es dadurch, dass Wege im Berufsverkehr verglichen mit Privatwegen länger sind. Die Länge der Berufswege ist dabei durchaus abhängig von der Siedlungsstruktur.<sup>81</sup> Das zeigen auch Untersuchungen aus Metropolregionen in Deutschland. Zum Beispiel liegen die Pendlerdistanzen in monozentrischen Verdichtungsgebieten wie Hamburg oder München bei rund 18 km, in dispersen Metropolregionen, wie der Rhein-Ruhr-Region bei 15 – 16 km und in polyzentrischen und dezentralen Metropolregionen, wie der Rhein-Main-Region bei 12 - 14 km.<sup>82</sup>

Prozentual ist der Verkehrsaufwand im Berufs- und Ausbildungsverkehr in den letzten Jahren zurückgegangen, da die Zahl des Freizeit- und Versorgungsverkehrs gestiegen ist. In absoluten Zahlen ist der Berufs- und Ausbildungsverkehr jedoch stabil geblieben.<sup>83</sup>

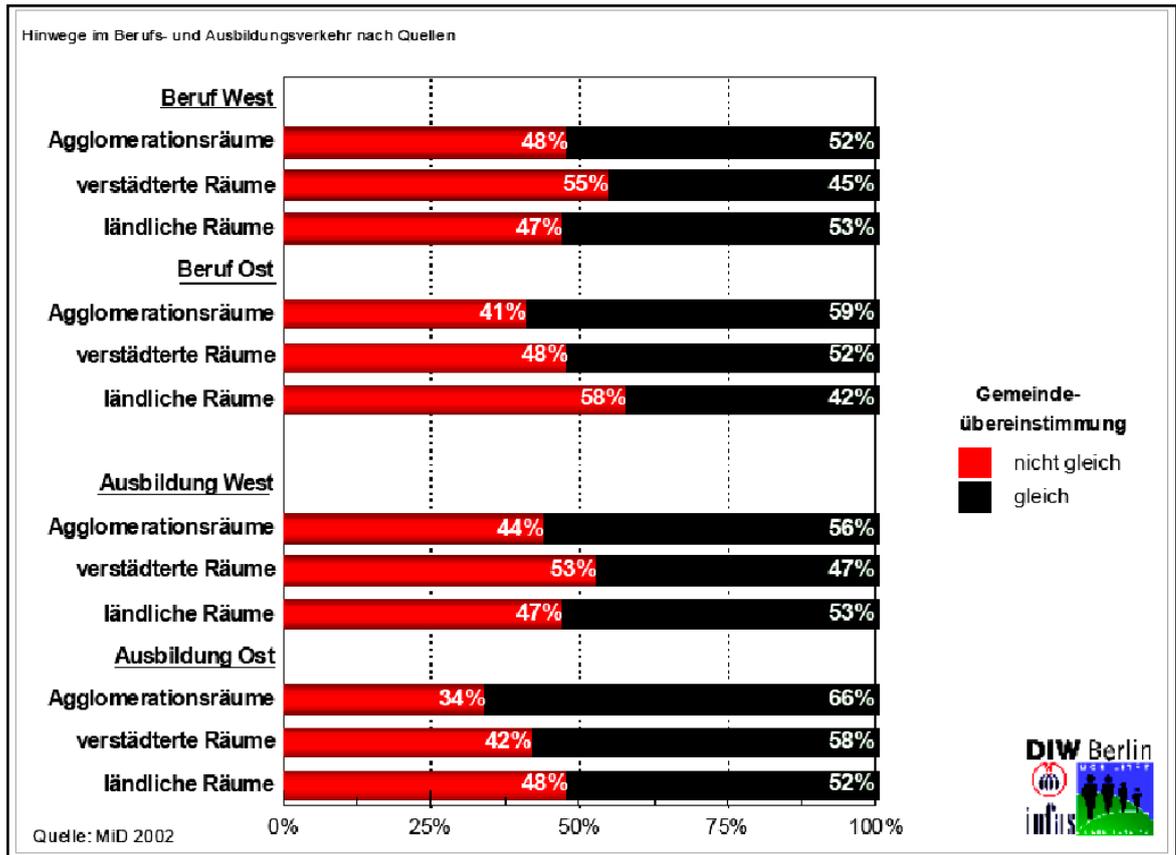
---

80 Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S. 146ff

81 Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen, S. 133

82 Vgl. Motzkus, Verkehrsmobilität und Siedlungsstruktur im Kontext einer nachhaltigen Raumentwicklung (2003), S.5f

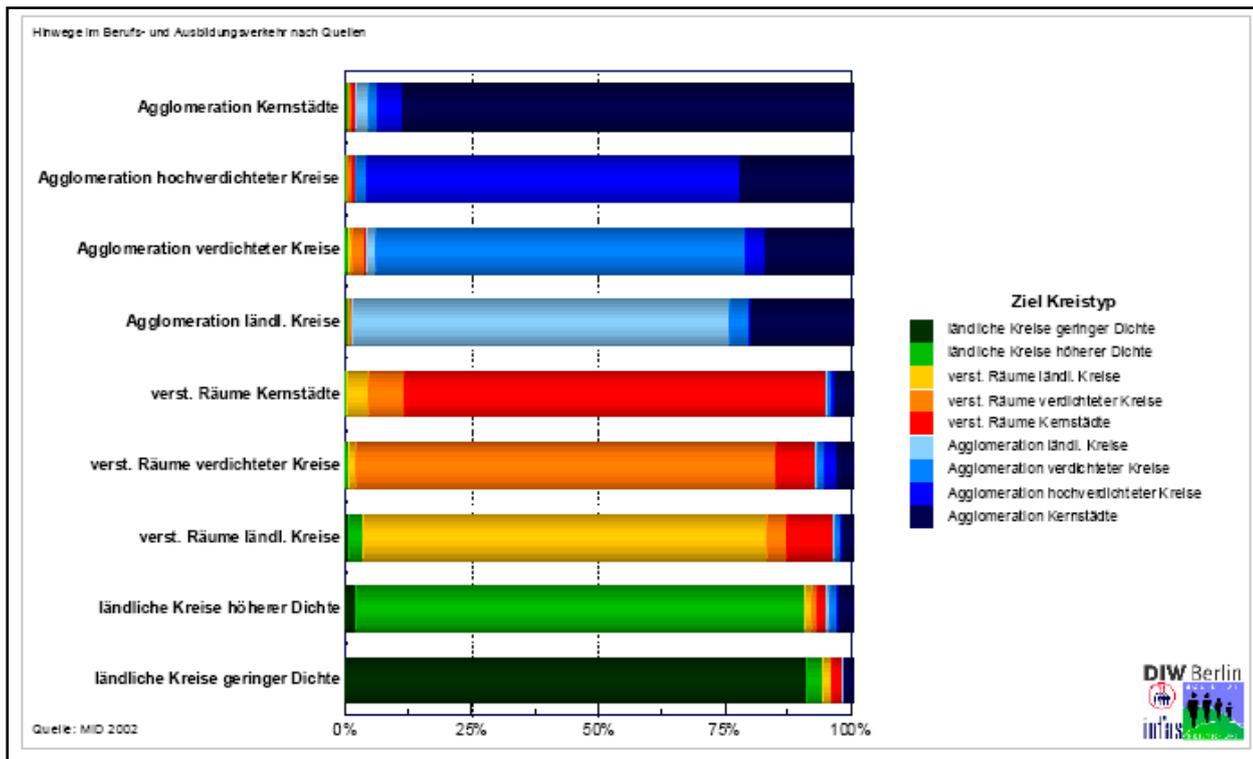
83 Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen, S. 133



**Abbildung 30: Auspendler einer Gemeinde nach Regionstypen 2002**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004)

Die Studie „Mobilität in Deutschland 2002“ zeigt jedoch auch, dass im Mittel 51 % der Pendler im Berufs- und Ausbildungsverkehr innerhalb der Gemeinde bleiben, in der sie auch wohnen (Abbildung 30). Ein Prozentsatz von 80-90 % der Pendler bleiben im gleichen Regionstyp. In den Agglomerations-räumen erkennt man den deutlichen Trend der Pendlerbeziehungen in Richtung Kernstadt. Der Grund hierfür liegt in der Wohnstandortwahl (Abbildung 31).



**Abbildung 31: Quell- Zielbeziehungen von Pendlern nach Gebietstypen 2002**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004)

Die Anzahl der Pendler, die Pendlerdistanzen und die damit verbundenen Verkehrsleistungen sind stark abhängig von der „Eigenbedeutung“ der einzelnen Gemeinden und Städte. Haben sie eine hohe Bedeutung, wird Einpendlerverkehr verursacht. Das Verhältnis zwischen Arbeitsangebot und Wohnen ist ein wichtiger Faktor bei der Entstehung von Verkehr. Bei einer Mischung von 120 – 150 Arbeitsplätzen auf 100 Beschäftigte am Wohnort ist der Verkehrsaufwand am kleinsten. Wenn dieses Verhältnis unter- bzw. überschritten wird, so steigt auch der Verkehrsaufwand indem es zu vermehrten Auspendler- bzw. Einpendlerflüssen kommt.<sup>84</sup> Hieraus wird geschlossen, wie bereits in Kapitel 3.3.1 erwähnt, dass eine Nutzungsmischung zu mehr Verkehrssparsamkeit führt.

Auch wenn Untersuchungen (vgl. Motzkus 2001) zeigen, dass ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Arbeiten und Wohnen weniger Verkehr induziert, so kann nicht von einer Allgemeingültigkeit ausgegangen werden. Es kann vorkommen, dass die angebotenen Arbeitsplätze nicht zu den Qualifikationen der dort lebenden Erwerbstätigen passen, infolge dessen müssten sie in

84 Vgl. Motzkus, Verkehrsmobilität und Siedlungsstruktur (2001), S. 200

andere Orte pendeln um ihrer Arbeit nachzugehen, wodurch sich der Verkehrsaufwand erhöht, da weitere Wege zurückgelegt werden müssen.<sup>85</sup>

### **3.6 Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050**

In der Studie „Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050“ werden für Deutschland in der Entwicklung der Raumstruktur drei verschiedenen Regionen angenommen (die Werte in Klammern bedeuten die Anzahl der Regionen):

- schrumpfende Regionen (18)
- mittlere Regionen (44)
- wachsende Regionen (35).

In allen Regionen wird laut der Studie die Altersverteilung der Bevölkerung bis 2050 ähnlich ausfallen. Die Bevölkerungszahlen der unteren Altersklassen werden zurückgehen, wohingegen die Zahl der Senioren steigt. Zwischen den Regionen wird es dennoch Unterschiede in den Seniorenanteilen geben, so wird sich der Anteil der Senioren in den wachsenden Regionen 2050 auf 27 % belaufen, die schrumpfenden Regionen werden einen Seniorenanteil von 34 % haben.

Im Rahmen der Studie wurden drei Szenarien betrachtet, an denen unter anderem die Entwicklung der Verkehrsleistung in den einzelnen Regionen nachvollzogen werden kann:

- Szenario „Status Quo“
- Szenario „Dynamische Anpassung“
- Szenario „Gleitender Übergang“

Im Szenario „Dynamische Anpassung“ wird davon ausgegangen, dass die Verkehrspreise stark ansteigen, Subventionen abgebaut werden und sich ein Trend zur Reurbanisierung entwickelt.

Der „Gleitende Übergang“ dagegen nimmt moderat steigende Preise und einen moderaten Abbau der Subventionen an. Die räumlichen Lagen der Wohnstandorte werden sich langsamer als in der „Dynamischen Anpassung“ verändern. In wachsenden Regionen kann von einer weiteren Zersiedelung ausgegangen werden, in schrumpfenden Regionen kommt es zu Entleerungen.

Das Szenario „Status Quo“ dient als Vergleichsfall für die anderen Szenarien. Hierbei werden nur die Veränderungen der Bevölkerungsstruktur und -verteilung berücksichtigt.

---

<sup>85</sup> Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S. 152

Für Gesamtdeutschland wurde in der Studie beim „Gleitenden Übergang“ eine Zunahme der Verkehrsleistung prognostiziert. Jedoch verläuft die Entwicklung der Verkehrsleistung in schrumpfenden Regionen auch in diesem Szenario rückläufig. Begründet ist dies in der Entleerung der schrumpfenden Regionen. Bei einer Veralterung und Verringerung der Zahl der Bevölkerung und der damit einhergehenden abnehmenden Mobilität nimmt zwangsläufig auch die Verkehrsleistung ab, obwohl die Abnahme im Vergleich zu den anderen Szenarien durch die steigende PKW-Motorisierung gebremst wird. Die Entleerung der Fläche in schrumpfenden Regionen spiegelt sich besonders deutlich in der Abnahme der Verkehrsleistung im Öffentlichen Verkehr wider (Rückgang: 46 – 57 %).<sup>86</sup>

### 3.7 Fazit und Handlungsempfehlungen

In den letzten Jahrzehnten hat die Entwicklung der Siedlungsstruktur auch das Verkehrsverhalten mitbestimmt. Durch eine immer weitere Dispersion der Siedlungsstrukturen bleibt oft keine andere Wahl als motorisierte Verkehrsmittel zu benutzen. Somit wurde durch die Beeinflussung der Siedlungsentwicklung auch die Entstehung der Verkehrsleistung beeinflusst.

Aufgrund der Entwicklung von Leitbildern wie „Kompakte Stadt“ oder „Dezentrale Konzentration“ wurden Konzepte gefunden, um sich dieser Beeinflussung entgegen zu stellen. Durch die erzielte Dichte besteht zumindest eine Möglichkeit verschiedene Funktionen, wie Arbeit, Dienstleistungen und Freizeit in einer kurzen Distanz voneinander vorzufinden und dadurch die Verkehrsleistung zu senken.

Hoffmann-Axthelm formulierte 1992 diese Sichtweise wie folgt: „Es ist nicht der Verkehr, der über die Stadt entscheidet [...], die Stadtstruktur, die den Verkehr definiert [...], die Stadtstruktur muss so bestimmt sein, dass Verkehr vermieden, nicht erzeugt wird.“<sup>87</sup>

Dennoch muss man bei all den Betrachtungen berücksichtigen, dass „Menschen räumlich mobil sind“. „Denn auch wenn in bestimmten Räumen bzw. Raumtypen lange Wege und starke PKW-Nutzung der Bevölkerung beobachtet werden, ist dies ja nicht notwendigerweise durch die räumlichen Strukturen am Wohnort determiniert, sondern möglicherweise Ausdruck der individuellen Wohnstandortentscheidungen der dort wohnhaften Bevölkerung.“<sup>88</sup>

Auch mit einem gewissen Handlungsbedarf lässt sich in der Praxis hinsichtlich der Beeinflussung der Verkehrsentstehung viel erreichen. Folgende Maßnahmen sollen dafür kurz benannt werden:

---

<sup>86</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2006)

<sup>87</sup> Hoffmann-Axthelm (1992) zitiert in Motzkus, Raum und Verkehr im Kontext von Wachstum und Schrumpfung (2005), S. 62

<sup>88</sup> Holz-Rau & Scheiner (2005), S. 67

1. Vorrangig sollte die Eigenheimzulage für Neubauten eingestellt werden und somit den sparsamen Umgang mit Siedlungsflächen unterstützen. Die Angleichung der Zulage für den Wohnungsneubau und dem Erwerb aus dem Bestand war ein erster wichtiger Schritt in dieser Sache; die Eigenheimzulage ist 2006 eingestellt worden.
2. Mit der Umwandlung der Grunderwerbssteuer könnten Anreize zum sparsamen Umgang mit Flächen geschaffen werden. Eine Neuversiegelungs- oder Neubesiedelungssteuer könnte dazu beitragen die Inanspruchnahme neuer Flächen für Siedlungszwecke erheblich einzudämmen. Des Weiteren bestünde die Möglichkeit die Grundsteuer in eine Flächennutzungssteuer umzuwandeln, die sich am Versiegelungsgrad von Grundstücken orientiert.
3. Auch durch eine Erhöhung der Transportkosten lassen sich Zersiedlungsprozesse aufhalten. Ein weiterer wichtiger Schritt stellte die Einführung der Ökosteuer auf Kraftstoffe dar. Dadurch wurden Anreize zum sparsamen Umgang mit Treibstoff geschaffen. Außerdem trägt es einer Verlangsamung der Zersiedlung und zur Reduzierung von Wegelängen bei. Die Entfernungspauschale, die längere Arbeitswege steuerlich fördert, wurde zwar bereits im Jahr 2004 gesenkt, begünstigt aber immer noch Fernpendler, die zusätzlich noch von den niedrigen Immobilienpreisen am Stadtrand oder im Umland profitieren.

Falls auch in Zukunft weiterhin Wege zur Arbeit gesetzlich steuerlich subventioniert werden und hohe Immobilienpreise und Mietkosten in Stadtzentren vorhanden sind, wird Verkehr entstehen. Daher sollte aus verkehrspolitischer Sicht die Entfernungspauschale ganz abgeschafft werden.

Uwe Gründig, Hans Heßner, Christian Holtz

## 4 Verkehrsmittelwahl

### 4.1 Einführung

In diesem Kapitel wird die Verkehrsentstehung im Zusammenhang mit der Verkehrsmittelwahl untersucht. Dabei wird es immer wieder Schnittstellen mit den anderen Teilgebieten geben (Siedlungsstruktur, akteursbezogene Ansätze und auch Güterverkehr). Das Hauptaugenmerk soll im Thema Verkehrsmittelwahl auf die Verkehrsmodelle, den Modal Split, die Wegezwecke und -beziehungen sowie die Kosten gerichtet werden. Dabei stellt sich immer im Hintergrund die Frage, aus welchen Gründen sich private Haushalte oder auch Wirtschaftsunternehmen für ein bestimmtes Verkehrsmittel entscheiden.

Einer der zentralen Begriffe im Themengebiet Verkehrsmittelwahl ist die Mobilität. In dieser Arbeit geht es vorrangig nur um die „räumliche Mobilität“ (siehe Kapitel 5 Akteursbezogene Ansätze). Diese wird als „Positionsveränderungen von Menschen, Gütern und Informationen innerhalb eines Systems“<sup>89</sup> beschrieben. Räumliche Mobilität umfasst die „residentielle Mobilität“ und die „zirkuläre Mobilität“<sup>90</sup>. Bei der residentuellen Mobilität handelt es sich um die Änderung eines Hauptwohnsitzes einer Person. Die bedeutsamere Mobilität für dieses Thema ist allerdings die zirkuläre Mobilität, welche besagt, dass ein Ort nur für bestimmte Zeit verlassen und dann wieder aufgesucht wird (z. B. die Fahrt zur Arbeit).

Als weiterer Begriff soll an dieser Stelle die Verkehrsmittelwahl definiert werden. Unter der Verkehrsmittelwahl wird dabei „das Wahlverhalten der einzelnen Verkehrsteilnehmer bezüglich der verfügbaren Verkehrsmittel“<sup>91</sup> verstanden.

Die Verkehrsmittel werden hier als technische Einrichtungen und Geräte zur Beförderung bzw. zum Transport von Personen und Sachen verstanden.

### 4.2 Modelle der Verkehrsmittelwahl

Die Modelle der Verkehrsmittelwahl dienen der Beschreibung bzw. der Berechnung der Entscheidung für ein Verkehrsmittel. Da es zahlreiche dieser Modellen gibt, soll nachfolgend nur

---

89 Flade & Kalwitzki, Mobilitätsverhalten: Bedingungen und Veränderungsmöglichkeiten aus umweltsychologischer Sicht (1994), S. 12

90 Schmitz, Raumstruktur, Verkehr und Umwelt in den USA (1994), S. 103

91 Gorr (1997)

auf drei Modelle näher eingegangen werden. Zu den drei übergeordneten Modellen gehören aggregierte Modelle, disaggregierte Modelle und Raum-Zeit-Modelle.

#### 4.2.1 Aggregierte Modelle

In den 1970er und 1980er Jahren wurden zur Beschreibung der Verkehrsmittelwahl die aggregierten Modelle angewandt. Das Interesse lag dabei nicht in den Ursachen der Verkehrsmittelwahl, sondern vor allem in den aggregierten Auswirkungen der jeweiligen Verkehrsmittelentscheidung<sup>92</sup>.

Das Verhalten der einzelnen Verkehrsteilnehmer kann dabei vollständig durch äußere Einflussfaktoren beschrieben werden. D. h., dass jede Person x-beliebig austauschbar ist. Somit kann die Entscheidung für ein Verkehrsmittel natürlich wesentlich einfacher berechnet werden, da keine subjektiven Einflussgrößen beachtet werden. Aufgrund dieses Vorteils ist es auch heute noch eine häufig genutzte Modellvariante. Gerade aber wegen der Nichtbeachtung der qualitativen Einflüsse muss sich dieses Modell folgenden Kritikpunkten stellen:

- die aggregierten Modelle berücksichtigen fast ausschließlich lediglich den PKW und den Öffentlichen Verkehr<sup>93</sup>,
- die Einflussfaktoren werden je nach Untersuchungsgebiet und Berechnung beliebig herangezogen<sup>94</sup>,
- dem Menschen wird rationales Verhalten unterstellt<sup>95</sup> und
- es wird nur von einem Reiz-Reaktions-Schema ausgegangen.

*Beispiel für aggregierte Modelle: „Rational-Choice-Modell“*

Als wohl bekanntestes Modell der aggregierten Modelle zählt das „Rational-Choice-Modell“. Es gilt als ein rein ökonomisches Handlungsmodell.<sup>96</sup> Ziel der Einzelperson ist es dabei stets ihren Nutzen, bei begrenzten Zeit-, Geld- und Bequemlichkeitsressourcen sowie Handlungsrestriktionen zu maximieren. Das Individuum wägt dabei streng rational Kosten und Nutzen gegeneinander ab und entscheidet sich dann für die günstigste Variante. Einflussfaktoren, die man zum Rational-Choice-Modell zählt, sind:

- der Zeitaufwand,
- der Geldaufwand und

---

92 Vgl. Gorr (1997)

93 Vgl. Littig (1995), S. 27

94 Vgl. Held (1980) zitiert in Groß (1998), S.23

95 Vgl. Kasper (1996) zitiert in Groß (1998), S.23

96 Vgl. Frewein & Seebauer (2003), S. 7 f

- das Verhaltensangebot.

#### 4.2.2 Disaggregierte Modelle

Die disaggregierten Modelle werden auch als verhaltensorientierte Modelle bezeichnet. Hier ist der Verkehrsteilnehmer selber das „Untersuchungsobjekt“. Nachdem man gerade in den USA und Großbritannien sich der Kritik der aggregierten Modelle gestellt hat, entwickeln sich die theoretischen Ansätze jetzt in Richtung der disaggregierten Modelle. Hauptgrund dafür ist, dass größtenteils die individuellen Einstellungen der Menschen nicht mehr vernachlässigt werden können. Bei den disaggregierten Modellen wurde das Reiz-Reaktions-Schema der aggregierten Modelle aufgegriffen und zu einem Reiz-Organismus-Reaktions-Schema weiterentwickelt. Besonders werden hier auch die Bildung von Gewohnheiten bzw. Routinen mit beachtet. Manche Ansätze gehen sogar soweit, dass sie dem Entscheidungsprozess der Verkehrsmittelwahl kaum Bedeutung schenken, da der Mensch alltäglich viele Entscheidungen zu treffen hat und die Verkehrsmittelwahl dagegen ein unbedeutendes Entscheidungsproblem darstellt.<sup>97</sup>

Auch die disaggregierten Modelle müssen sich verschiedenen Kritikpunkten stellen:

- Die disaggregierten Modelle haben zwar „gute Vorhersageeigenschaften“ - eine Erklärung für die Entscheidung für ein Verkehrsmittel liefern sie jedoch zunächst auch nicht.<sup>98</sup>
- Die Berechnungen für einen Entscheidungsprozess fallen aufgrund der vielen qualitativen Einflussfaktoren deutlich komplizierter und aufwendiger aus.

*Beispiel für disaggregierte Modelle: „Einstellungsorientierte Modelle“*

Das Beispiel für die einstellungsorientierten Modelle soll folgend unter dem Gesichtspunkt „Umwelt“ dargestellt werden. Die Beschreibung der Verkehrsmittelwahl erfolgt hier mit Hilfe der Umweltbewusstseinsforschung.<sup>99</sup> Das umweltrelevante Verhalten der Einzelperson wird also durch die umweltbezogene Einstellung erklärt. Durch diese Einstellung wählt das Individuum ganz gezielt das Verkehrsmittel aus. Hierbei spielen jedoch keine quantitativen Einflüsse (bis auf das Verhaltensangebot) eine Rolle. Vielmehr lässt sich die Einzelperson von folgenden Faktoren beeinflussen:

- Umweltbewusstsein (soziale Verantwortung, Umweltschutz)
- Umweltwissen (Wissen über Umweltprobleme)
- Gewohnheit

---

<sup>97</sup> Vgl. Gorr (1997), S. 99

<sup>98</sup> Vgl. Verron (1986) zitiert in Groß (1998), S.25

<sup>99</sup> Vgl. Frewein & Seebauer (2003), S. 2

- Verhaltensangebote
- wahrgenommene Verhaltenskontrolle (wahrgenommene Effekte durch eigene Bemühungen motivieren dazu, dass Verhalten beizubehalten)
- soziale Normen (wahrgenommener sozialer Druck).

**Tabelle 9: Vergleich Einstellungsorientiertes- und Rational-Choice-Modell**

Quelle: Frewein & Seebauer(2003)

Der Vergleich aus Tabelle 9 verdeutlicht den Unterschied zwischen beiden Modellen in Hinsicht auf subjektiv und objektiv messbare Einflussfaktoren. Dem Einstellungsorientierten Modell wird wegen der vielen subjektiven Faktoren eine gute Vorhersageeigenschaft nachgesagt, allerdings sind die Berechnungen wie bereits erwähnt um einiges intensiver. Im Gegensatz dazu das Ra-

Modellvergleich		
Einflussfaktor	Einstellungsorientiertes Modell	Rational-Choice-Modell
Zeitaufwand (objektiv messbar)		✓
Geldaufwand (objektiv messbar)		✓
Bequemlichkeitsaufwand (subjektiv messbar)		✓
Verhaltensangebote (objektiv messbar)	✓	✓
Umweltbewusstsein (subjektiv messbar)	✓	
Umweltwissen (subjektiv messbar)	✓	
Gewohnheit (subjektiv messbar)	✓	
soziale Normen (subjektiv messbar)	✓	
wahrgenommene Verhaltenskontrolle (subjektiv messbar)	✓	

tional-Choice-Modell, welches sich auf die objektiv messbaren Faktoren stützt und daher leichter zu berechnen ist, allerdings unter Vernachlässigung der unterschiedlichen Einstellungen der Individuen.

#### 4.2.3 Raum-Zeit-Modelle

Die Raum-Zeit-Modelle sind nicht vorrangig auf die Erklärung der Verkehrsmittelwahl ausgerichtet, daher soll auch hier nur kurz auf diese eingegangen werden. Sie finden dennoch an dieser Stelle Erwähnung, da sich Abhängigkeiten erkennen lassen. Der erste Grundgedanke dieser Modelle ist die Vorstellung von Verkehr als abgeleitetem Bedarf, der sich aus der räumlichen Trennung der primären menschlichen Tätigkeiten (Arbeiten, Wohnen, Schlafen, Erholen etc.)

ergibt<sup>100</sup>. Als zweiter Grundgedanke wird das Bedürfnis zur Teilnahme an verschiedenen Aktivitäten genannt, welches durch die Situation einer Person mitbestimmt wird. Weiterhin wird als wichtig dargestellt, dass eine Person zu einem Zeitpunkt nur an einem bestimmten Ort sein kann und eine Ortsveränderung immer mit einem Zeitaufwand verbunden ist.

### 4.3 Allgemeine Vorstellung der MiD

In den folgenden Kapiteln wird verstärkt auf Daten der MiD (Mobilität in Deutschland) zurückgegriffen. Daher sollen an dieser Stelle die Grundgedanken und die allgemeine Vorgehensweisen näher erörtert werden.

#### 4.3.1 Historie

Bereits in den Jahren 1976, 1982 und 1989 wurden im Auftrag des damaligen Bundesministeriums für Verkehr Erhebungen zur Ermittlung „[...] repräsentativer Daten zum Alltagsverkehr (eines Jahres) der Bevölkerung einschließlich wesentlicher Basisvariablen des Haushalts und der Personen zu erfassen“<sup>101</sup>. Diese Untersuchungen wurden unter dem Namen „Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten (KONTIV)“ in der damaligen BRD durchgeführt.

Im Jahr 2001 beauftragte das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) das Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (infas) und das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) mit einer erneuten Erhebung in Anlehnung an die KONTIV Studie. Mobilität in Deutschland 2002 (MiD 2002) wurde für das gesamte Bundesgebiet angewendet und untersuchte entsprechend der KONTIV Befragung das Verkehrsverhalten zufällig gewählter Haushalte an einem Stichtag. Zusätzlich wurden die Haushalte insgesamt und die Mitglieder des Haushalts zu verkehrsrelevanten Informationen befragt. Die MiD 2002 wurde im Jahr 2008 durch eine erneute Befragung abgelöst.

Die MiD 2008 knüpft hierbei weiterhin an das grundlegende Design der vorherigen Befragung an und erlaubt damit zahlreiche Zeitreihenbetrachtungen. Als Auftragnehmer war 2008 erneut infas diesmal mit Unterstützung des Instituts für Verkehrsforschung am Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR).<sup>102</sup>

---

100 Vgl. Held (1980), zitiert in Groß (1998), S.25

101 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2008), S.1

102 Vgl.ebd.

#### 4.3.2 Durchführung der Erhebung

Eine wesentliche Besonderheit der MiD Studie besteht darin, dass sämtliche Mitglieder eines Haushalts befragt werden, inklusive Kinder ab 0 Jahren. Durch ein Stellvertreterinterview, welches bis zum Alter von 9 Jahren und wahlweise auch bis zu einem Alter von 13 Jahren durch die Eltern erfolgen kann, werden auch die Wege sämtlicher Kinder je Haushalt erfasst.

Die Haushalte werden im Vorfeld durch Stichprobenziehungen aus den Einwohnermeldeämtern ermittelt und schriftlich informiert. Nach Auswahl des Haushalts wird jeder Person ein Stichtag zugewiesen, an dem sämtliche Wege und Wegezwecke notiert werden sollen. Anders als zum Beispiel das System repräsentativer Verkehrserhebungen (SrV) wird hierbei eine Auswahl von Stichtagen über ein vollständiges Kalenderjahr verteilt getroffen. Die Nutzung von saisonalen Hochrechnungsfaktoren erübrigt sich hierdurch.

Nachdem die Haushalte ausgewählt und die Stichtage festgelegt wurden, werden den Haushalten in der ersten Phase der Untersuchung schriftliche Fragebögen zu allgemeinen Angaben der Haushalte übermittelt. Haushaltszusammensetzung, Einkommen, Fahrzeugverfügbarkeit und die allgemeine Fahrradnutzung sind nur einige der Daten, die es hierbei zu beantworten gilt. Zur Steigerung der Rücklaufquoten ist dies der einzige Schritt, in dem auch eine postalische Antwort möglich ist. Erkenntnisse der MiD 2002 zeigten, dass durch die Kombination aus schriftlicher und telefonischer Befragung eine deutlich höhere Rücklaufquote zu erwarten ist.

Die zweite Phase der Erhebung umfasst dann die Befragung einzelner Haushaltsmitglieder nach ihren persönlichen Merkmalen wie Alter, Geschlecht, Fahrradnutzung usw. In dieser Phase werden zeitgleich die Wege am Stichtag erfasst. Zur Steigerung der Datenqualität und der tatsächlichen Erfassung der ausgewählten Stichtage werden die jeweiligen Haushalte in dieser zweiten Phase nur telefonisch befragt.

Seit der MiD 2008 ist es ebenfalls möglich die erste Phase die Haushaltsbefragung im Internet vorzunehmen. Hierzu wurden mit dem Anschreiben ebenfalls die Zugangsdaten übersandt. Neben den zwei Phasen der Erhebung fanden auch zahlreiche begleitende Maßnahmen statt, z. B.:

- Versand eines Anschreibens
- Ausführliche Projektseite im Internet
- Kostenlose Telefonhotline für Nachfragen
- Erinnerungsanrufe.<sup>103</sup>

---

<sup>103</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2008)

### 4.3.3 Ergebnis der Befragung

Nach Abschluss aller Befragungen und Erhebung aller Stichtage konnte die MiD 2008 auf Ergebnisse aus knapp 26.000 Haushalten und einem Pool von 193.000 Wegen zurückgreifen ( Abbildung 32). Mit diesen Werten verdeutlicht die MiD ihre Stellung als eine der größten Erhebungen Deutschlands nach dem Mikrozensus. Aus den zwei Phasen der Interviews können unterschiedliche Tabellen und Ergebnisse ermittelt werden. Die Ergebnisse der Haushaltsinterviews lassen sich in einen Haushaltsdatensatz und einen Autodatensatz unterscheiden. Das Personen- und Wegeinterview hingegen lässt sich untergliedern in Datensätze zu:

- Personen
- Wege
- Reisen.

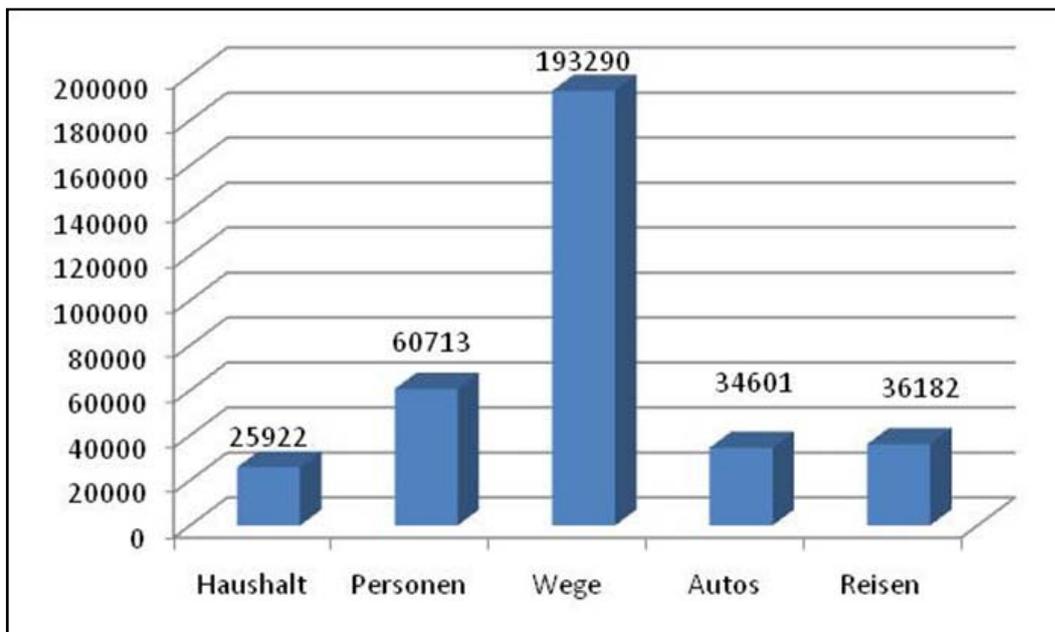


Abbildung 32: Kennwerte der MiD 2008

Quelle: in Anlehnung an Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009)

### 4.4 Modal-Split

Unter Modal Split ist der Anteil der verschiedenen Verkehrsmittel am Gesamtverkehr zu verstehen. Modal Split ist demnach das realisierte Ergebnis der Verkehrsmittelwahl. Eine Unterscheidung wird dabei in „einfachen Modal Split“ und in „erweiterten Modal Split“ getroffen. Im Themengebiet „Verkehrsmittelwahl“ reicht der einfache Modal Split, der nur die motorisierten Ver-

kehrarten unterscheidet, natürlich zur Beschreibung nicht aus. Daher wird nachfolgend mit dem erweiterten Modal Split gearbeitet.

#### 4.4.1 Modal-Split im Personenverkehr

Nachfolgend sollen einzeln ausgewählte Einflüsse auf den Modal Split im Personenverkehr untersucht werden. Die Daten für die Darstellungen stammen aus der MiD.<sup>104</sup> Daher werden die Verkehrsmittel wie folgt unterteilt:

- zu-Fuß
- Fahrrad
- MIV-Fahrer
- MIV-Mitfahrer
- Öffentlicher Personen Verkehr (ÖPV - ÖPNV und öffentlichen Personenfernverkehr (ÖPFV))

Inwieweit sich der Modal Split im Verlauf der letzten Jahre verändert hat, soll Abbildung 33 verdeutlichen:

---

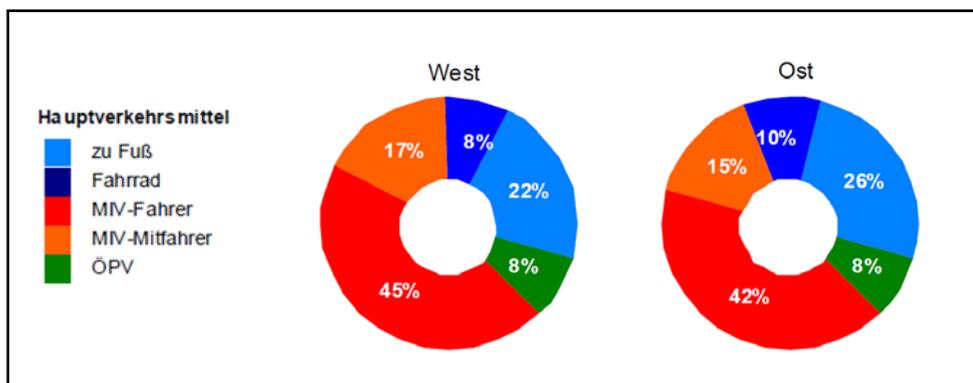
<sup>104</sup> Die Daten der MiD (Mobilität in Deutschland) stammen aus den Ergebnisberichten der Jahre 2002 und 2008.



**Abbildung 33: Modal Split in der Zeitreihe von 1976 bis 2008**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009), S.24

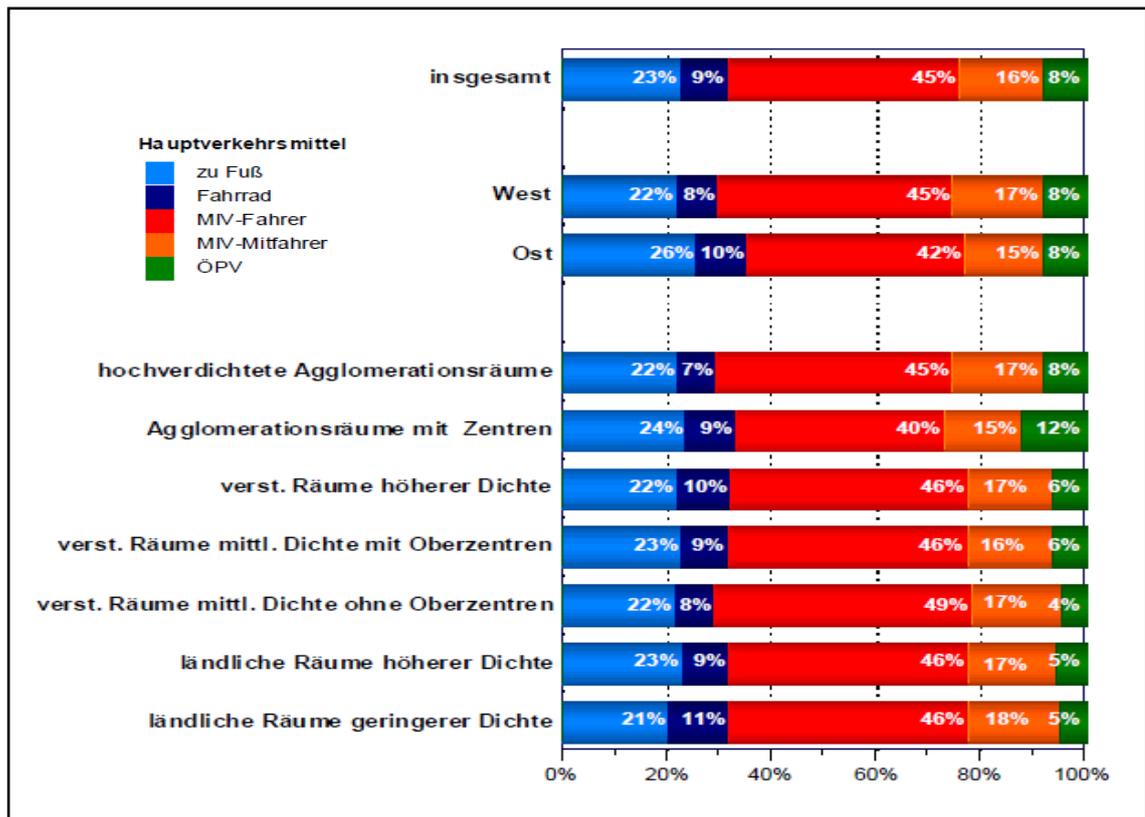
Deutlich zu erkennen ist, dass der MIV-Fahrer-Anteil spätestens seit 1982 den größten Anteil am Gesamtverkehr ausmacht. Nimmt man den MIV-Mitfahrer-Anteil noch dazu, fällt das Ergebnis noch deutlicher aus. Der immer stärker werdende MIV-Mitfahrer-Anteil geht dabei zu Lasten des zu-Fuß-Anteils. Dieser hat nach einem stärkeren Rückgang von 1990 auf 1998 wieder einen leicht positiven Trend zu verzeichnen. Im Gegensatz dazu stehen der ÖPV- und der Fahrrad-Anteil, welche konstant, ohne Zuwachs, den schwächsten Anteil am Gesamtverkehr ausmachen.



**Abbildung 34: Modal Split im Ost-West-Vergleich**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen

In Abbildung 34 werden die Anteile der Verkehrsmittel am Gesamtverkehr in einem Ost-West-Vergleich abgeglichen. Dabei ist festzuhalten, dass in den neuen Bundesländern der MIV-Anteil geringer ausfällt (57 %) als in den alten Bundesländern. Daher ist auch der höhere Fußgängeranteil in Ostdeutschland abzuleiten. Der ÖPV hingegen nimmt nur eine sehr untergeordnete Rolle beim Anteil am Gesamtverkehr ein. Dieser beträgt im Osten und Westen lediglich 8 %.



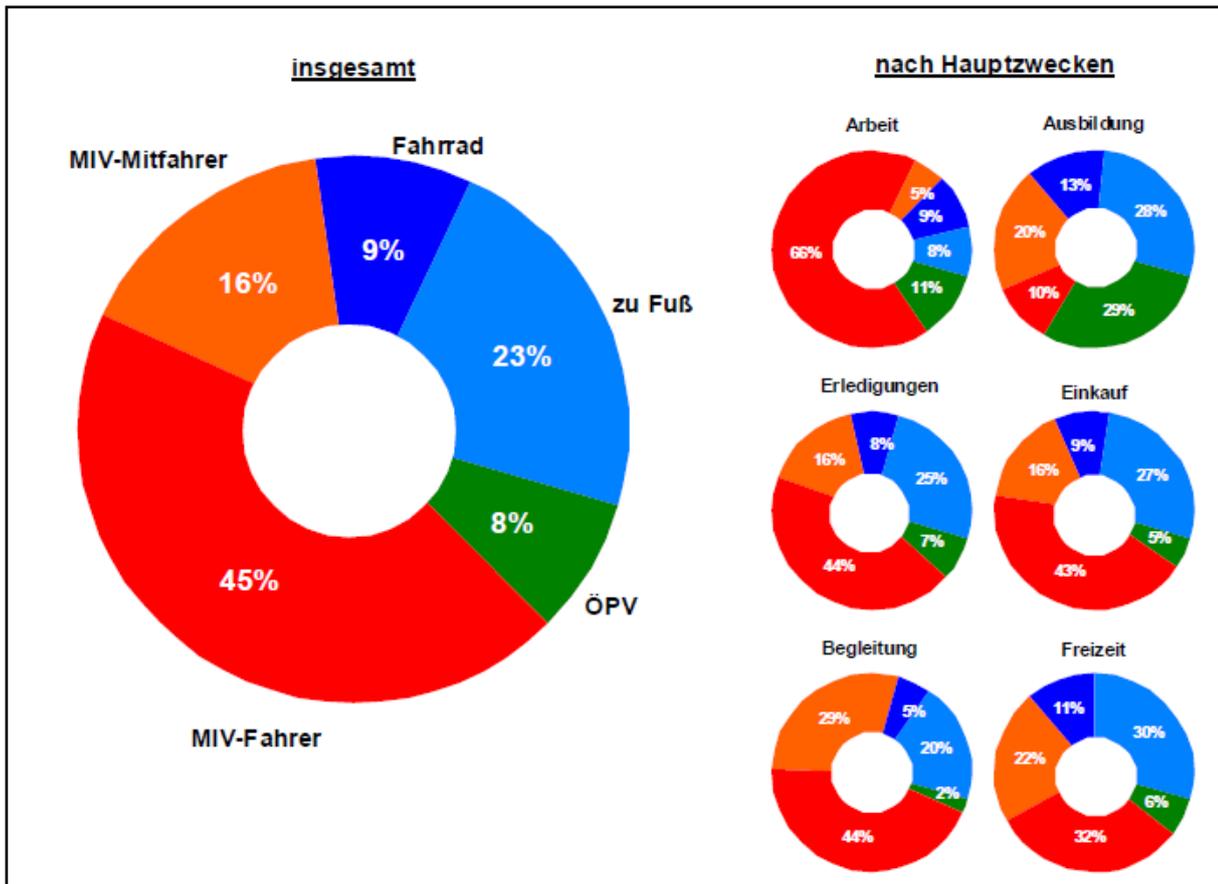
**Abbildung 35: Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit von Regionstypen 2002**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004), S.65

Auch in Abhängigkeit nach Regionstypen ist der MIV-Anteil bestimmend (Abbildung 35). Der ÖPV-Anteil verzeichnet ein deutliches Plus in Agglomerationsräumen mit Zentren.<sup>105</sup> Hier liegt der Anteil am Gesamtverkehr bei 12 %. Laut der MiD 2008 liegt der ÖPV-Anteil in Kernstädten bei beachtlichen 15 %. Ein Grund hierfür ist das umfangreichere Angebot in verdichteten Siedlungsstrukturen. Der Anteil von 12 % kann in den restlichen Regionstypen nicht gehalten werden. Dort fällt der MIV-Anteil wieder deutlich intensiver aus.

<sup>105</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004), S.66

Abbildung 36: Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit nach Wegezwecken 2002



Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004), S.67

Zuerst fällt in Abbildung 36 der extrem hohe MIV-Fahrer-Anteil beim Zweck „Arbeit“ auf, welcher mit Addition des MIV-Mitfahrer-Anteils einen beachtenswerten Anteil von 71% erreicht. Dies geht vor allem zu Lasten des Fußgängeranteils. Daher kann vermutet werden, dass die meisten Arbeitnehmer einen längeren Weg zurückzulegen haben. Auf die Wegelängen soll allerdings hier nicht weiter eingegangen werden, da diese in einem folgenden Kapitel behandelt werden.

Auch bei den anderen Zwecken, mit Ausnahme der Ausbildung, kann der MIV-Anteil die 50 % überspringen. Auffallend ist auch, dass der Fußgängeranteil bei allen Nicht-Arbeits-Zwecken die 20 % nicht unterschreitet. Der Gesamtanteil von 23 % zeigt, dass die Bedeutung der reinen Fußwege in der allgemeinen Wahrnehmung vermutlich am deutlichsten unterschätzt wird.<sup>106</sup>

106 Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004), S. 67

Folgend soll untersucht werden, ob eine Abhängigkeit zwischen Verkehrsmittelwahl und Wetterlage besteht.

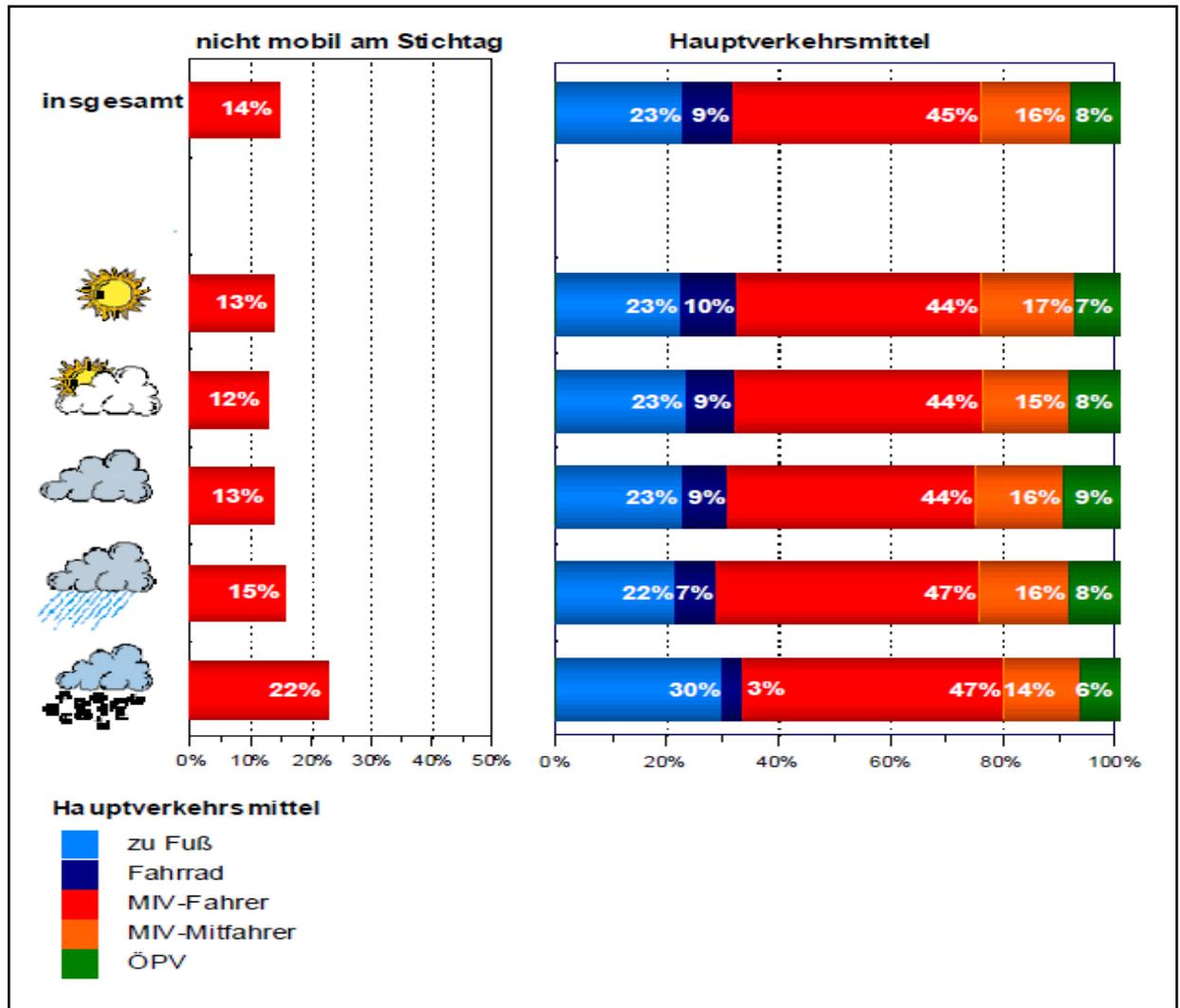
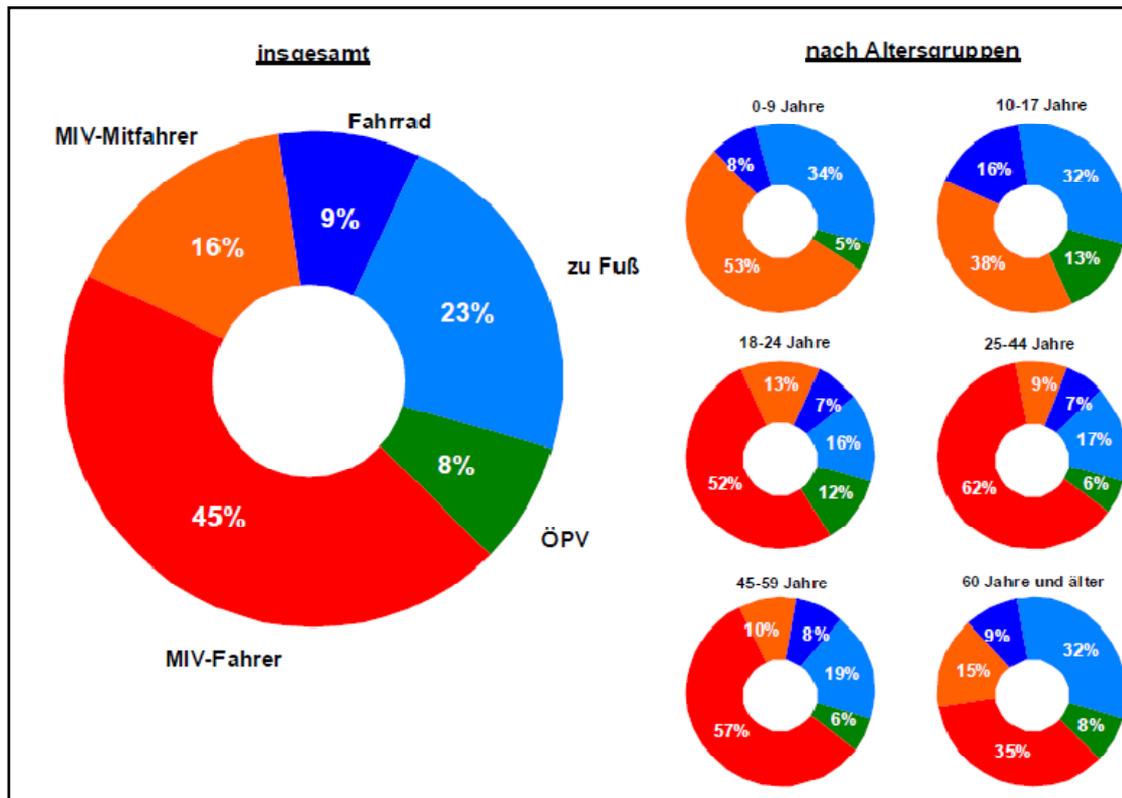


Abbildung 37: Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit von der Wetterlage 2002

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004), S.68

Wie in Abbildung 37 zu sehen, kann keine Abhängigkeit festgestellt werden. Der ÖPV kann nicht, wie vermutet, zusätzliche Fahrgäste bei Schneefall gewinnen. Im Gegenteil, der MIV-Anteil bleibt bei allen Wetterlagen konstant. Einzig auffällig ist, dass der Fahrradanteil bei Schneefall zugunsten des zu-Fuß-Anteils stark zurückgeht. Es bleibt festzuhalten, dass die Menschen bei schlechten Wetterlagen (Regen, Schnee) eher nicht mobil sind,<sup>107</sup> als dass sie sich für ein anderes Verkehrsmittel entscheiden.

<sup>107</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004), S. 68



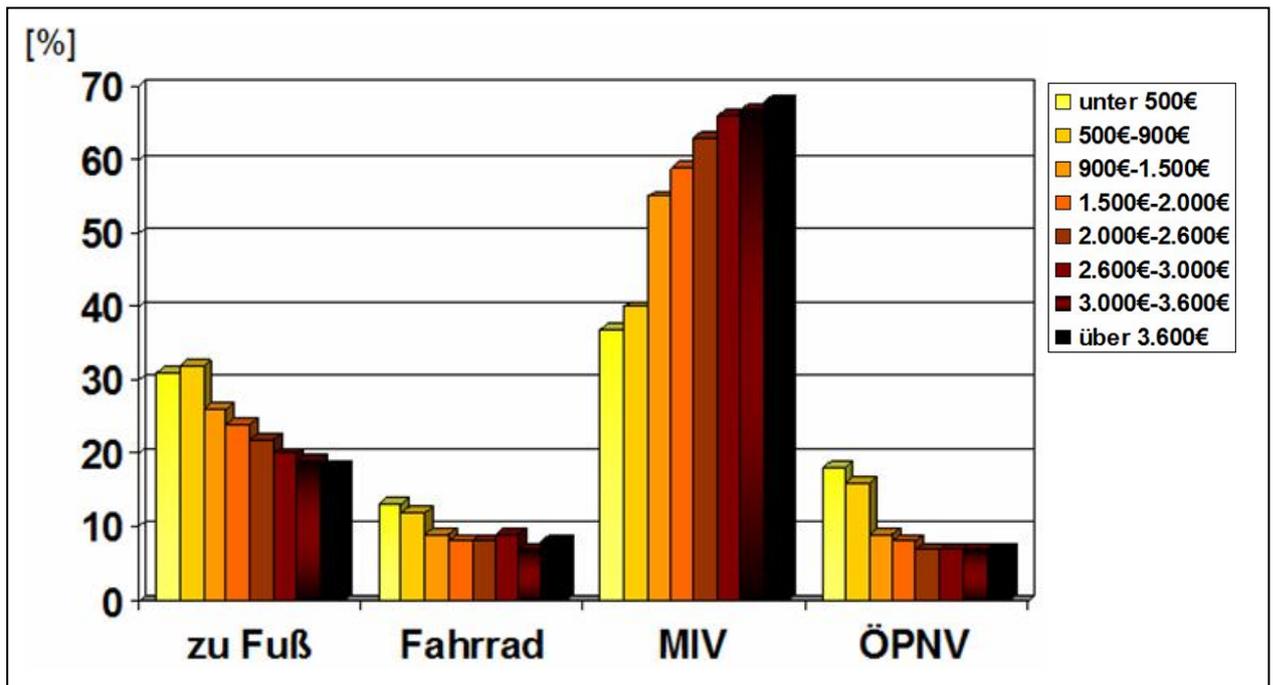
**Abbildung 38: Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit vom Alter 2002**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004), S.71

Schon bei der Altersgruppe 0-9 Jahre wird die Verkehrsmittelerfahrung durch den MIV beherrscht (vgl. Abbildung 38). Jeden zweiten Weg legen Vorschul- und Grundschul Kinder, als Beifahrer, mit dem Auto zurück.<sup>108</sup> Der ÖPV spielt in dieser Altersgruppe keine Rolle, wohingegen der Fußgängeranteil sehr ausgeprägt ist. In der nachfolgenden Altersgruppe (10-17 Jahre) verringert sich der MIV-Anteil wieder deutlich. Davon profitieren der ÖPV und auch der Fahrradanteil. In der Altersgruppe 18-24 Jahre erreicht der MIV-Anteil 65 %. Da ab 18 Jahren (2002 gab es den Führerschein ab 17 Jahren noch nicht!) der Führerschein für PKW in Deutschland erlangt werden kann<sup>109</sup>, wird hier erstmals der MIV-Fahrer-Anteil mit einberechnet. Der ÖPV-Anteil kann seinen Anteil behaupten, was aber auf den hohen Ausbildungsverkehrsanteil in dieser Altersgruppe zurückzuführen ist. Die Situation in den Altersgruppen von 25- 59 Jahren verändert sich nur sehr geringfügig. Nennenswert ist hier noch, dass der ÖPV seinen Anteil aus den vorigen Altersgruppen nicht bestätigen kann. In der Altersgruppe „60 Jahre und älter“ nimmt der Selbstfahreranteil dann deutlich ab. Hierbei gewinnen Fußwege wieder mehr an Bedeutung.

<sup>108</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004), S. 70

<sup>109</sup> Der Führerschein in Deutschland kann teilweise auch schon mit 17 erlangt werden, allerdings darf ein PKW erst im Alter von 18 Jahren alleine geführt werden.



**Abbildung 39: Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit vom Einkommen (in Westdeutschland) 2002**

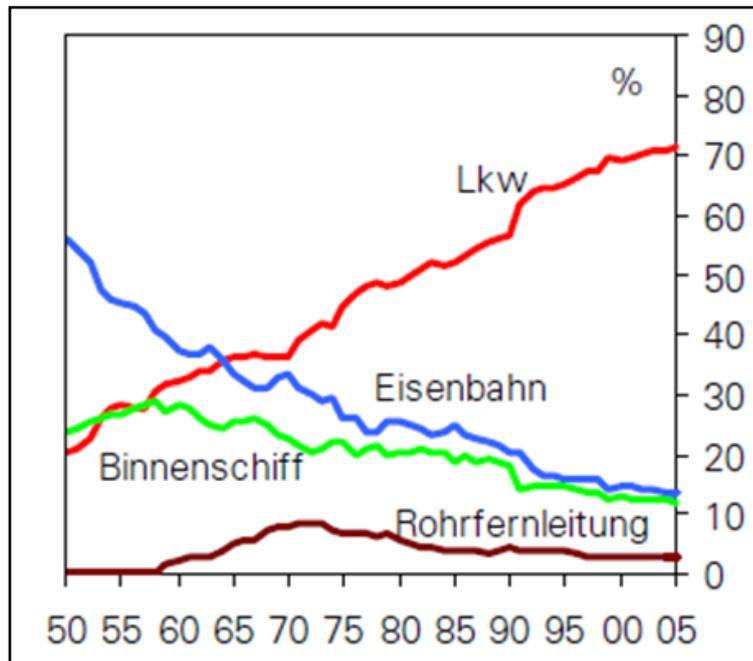
Quelle: eigene Darstellung nach Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004), S.130

Abbildung 39 stellt zwar nur die Situation im Westen Deutschlands dar, allerdings sind die Daten für Ostdeutschland nahezu identisch.

Es lässt sich ein deutlicher Trend erkennen: Je höher das Einkommen ist, desto eher wird sich für das Auto (MIV) als Verkehrsmittel entschieden. Dagegen ist zu erkennen, je niedriger das Einkommen ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich die jeweilige Person für den ÖPNV bzw. für den Fußweg entscheidet. Beim Fahrrad kann man keinen eindeutigen Trend erkennen.

#### 4.4.2 Modal-Split im Güterverkehr

Da es den Modal Split auch für den Güterverkehr gibt, soll dieser hier kurz erwähnt werden. Auch hier wird der Modal Split nur innerhalb Deutschlands betrachtet, deswegen ist das Flugzeug als Transportmittel nicht mit aufgeführt, da es innerhalb der BRD nur einen sehr geringen Anteil ausmacht.



**Abbildung 40: Entwicklung des Modal Split im Güterverkehr (nach tkm) innerhalb der BRD zwischen 1950 und 2005**

Quelle: Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (o.J.)

Wie auch im Personenverkehr, hat der Verkehrsträger Straße den größten Anteil am Gesamtverkehr (

Abbildung 40). Beim Transportmittel lässt sich ein dauerhaft positiver Trend abzeichnen. Grund dafür sind die allgemein guten Systemeigenschaften, d. h. ein Tür-zu-Tür Transport ist möglich, sodass man wesentlich flexibler agieren kann (vgl. ausführlicher Kapitel 2). Bei der Eisenbahn führen mangelnder Wettbewerb und der Aufwand beim Umladen zu kontinuierlichen Anteilseinbrüchen. Ähnlich die Binnenschifffahrt, deren größter Nachteil es ist, dass kein so stark verdichtetes Netz wie z. B. bei der Straße vorhanden ist. Die Rohrfernleitungen können auch Anteilsmäßig außer Acht gelassen werden.

#### 4.4.3 Zusammenfassung

Beim Anteil der verschiedenen Verkehrsmittel am Gesamtverkehr ist der deutlich dominierende Anteil des MIV in nahezu allen Bereichen zu erkennen. Dabei verändert sich die Aufteilung der Anteile nach Abhängigkeiten wie z. B. der Wetterlage oder dem Siedlungsstrukturtyp kaum bis überhaupt nicht. Auffällig sind dagegen die Veränderungen der Modal Split-Aufteilung nach sozioökonomischen Faktoren wie Einkommen und Alter. Hier kann sich der sonst so dominante MIV-Anteil nicht in allen Bereichen behaupten. Das zeichnet sich z. B. ganz deutlich beim Alter ab, da der Führerschein erst ab 18 Jahren (Stand MiD 2002) erlangt werden kann.

Weitere Einflussfaktoren sind die qualitativen Aspekte der Verkehrsmittelwahl. Diese Faktoren werden im Kapitel 5 Akteursbezogene Ansätze näher betrachtet.

#### 4.5 Einfluss der Wegelängen

Eine entscheidende Determinante der Verkehrsmittelwahl ist die Wegelänge. Die Länge eines Weges beeinflusst die Wahl des Akteurs der ihm zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel. Je länger der Weg ist, desto öfter bevorzugt der Akteur motorisierte Transportmittel (vgl.

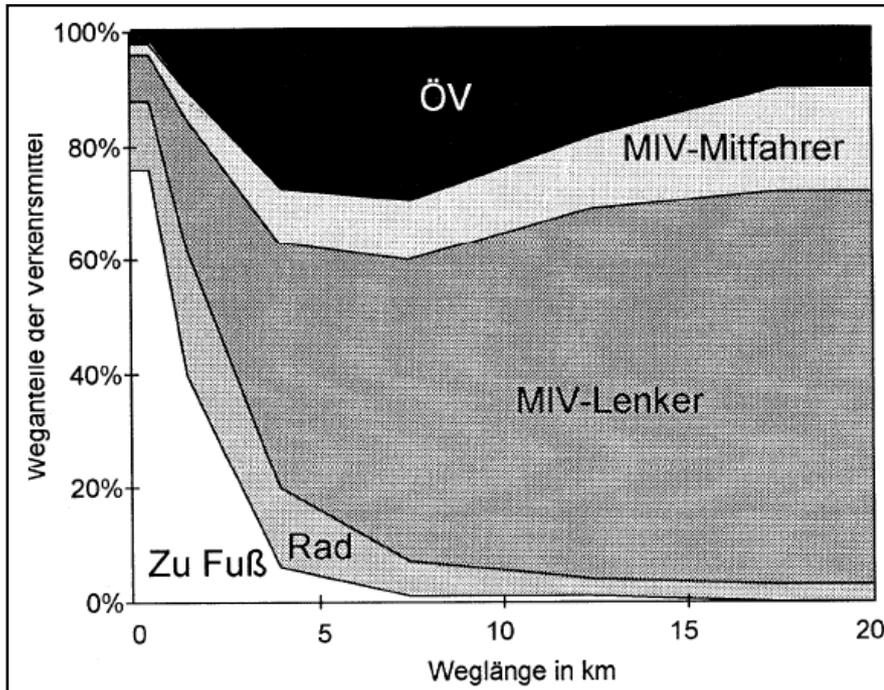
Abbildung 41). Der Öffentliche Verkehr (ÖV) besitzt im Durchschnitt die größten Wegeanteile bei acht Kilometer Wegelänge. Einen hohen Anteil trägt dabei der städtische ÖPNV. Gemeinsam mit den zu-Fuß und Rad-Anteilen stellt der ÖV bei einer Wegelänge von zirka vier Kilometern die größte Konkurrenz für den MIV dar. Die Anteile zwischen dem MIV und den ökologischen Alternativen sind in diesem Fall ausgeglichen.

Warum entscheidet man sich für ein bestimmtes Verkehrsmittel? Ein Aspekt ist die spezifische Zeitsouveränität. Insgesamt sind die Anstrengungen, um Zeitsouveränität zu erhalten, sehr hoch. Im Stadtgebiet geht bei Nutzung des ÖPNV Zeitsouveränität durch festgelegte Abfahrtszeiten entsprechend dem Fahrplan verloren. Sie wird aber durch hohe Vernetzungsgrade und Zeitintervalle minimiert.<sup>110</sup> Im Gegensatz dazu bietet der MIV einen hohen Grad an Zeitsouveränität, welcher allerdings durch die Parkplatzsuche relativiert wird. Politische Maßnahmen hin zu einer „grüneren“ Politik und die Vorteile des Rades ließen den Anteil des Radverkehrs auf 10% beim Modal Split steigen. Das Rad besitzt, wie der MIV, ein hohes Maß an Zeitsouveränität, wodurch eine höhere Nutzung erfolgt.<sup>111</sup>

---

<sup>110</sup> Vgl. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2002), S.23

<sup>111</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009)



**Abbildung 41: Verkehrsmittelverteilung in Bezug auf die Wegelängen**

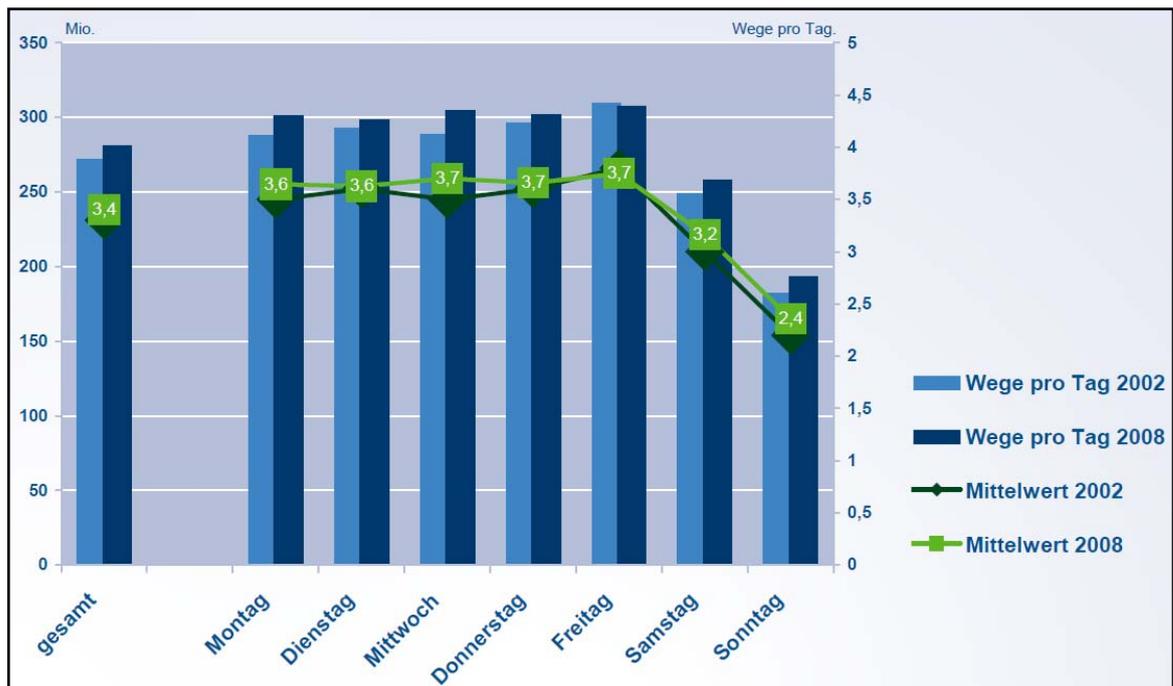
Quelle: Institut für Verkehrswesen (2002), S.18

Insgesamt ist die mittlere Wegeanzahl pro Tag vom Jahr 2002 zum Jahr 2008 auf 3,4 Wege am Tag gestiegen. Diese Angaben schließen alle Wege inkl. Wirtschaftsverkehr ein. Im Jahr 2008 wurden 281 Mio. Wege am Tag, bzw. 3.214 Mio. Personenkilometer am Tag, zurückgelegt.<sup>112</sup> Demnach betrug ein Weg im Jahr 2008 durchschnittlich ca. 11,44 km. Der hauptsächliche Anteil der deutschen Verkehrsleistung an einem Tag wurde durch den MIV (ca. 58 %) verursacht<sup>113</sup>. Dabei hat sich die Wegehäufigkeit in den vergangenen 60 Jahren nicht signifikant geändert, jedoch die Distanz der Wege. In den 50er Jahren betrug die durchschnittliche Wegelänge ca. 2.000 bis 2.500 km, das entsprach etwa 2 km pro Weg. Zur Jahrtausendwende wurden rund 10,7 km pro Weg zurückgelegt. Bis heute hat sich diese Zahl weiter erhöht. Der Zeitaufwand ist über die Jahre hinweg annähernd identisch geblieben. Gründe dafür sind in dem technischen Fortschritt und der verbesserten Infrastruktur zu finden. Ebenfalls sind das Gründe, die für die Verkehrsentstehung sprechen. Dieser Effekt dürfte in Zukunft nicht mehr dieselbe Rolle spielen, da der Infrastrukturaus- und -neubau minimiert wurde.<sup>114</sup>

<sup>112</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009)

<sup>113</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009)

<sup>114</sup> Vgl. Weinreich (2004), S. 75



**Abbildung 42: Wege pro Tag aus den MiD 2002 und 2008**

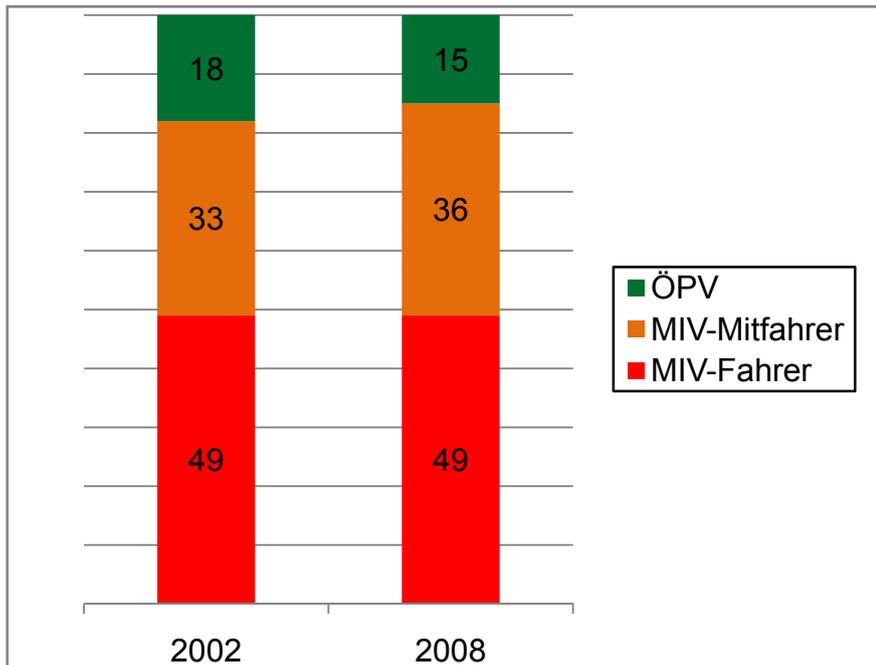
Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009), S.27

Die Wegeanzahl je Wochentag wurde maßgeblich durch die veränderten Öffnungszeiten des Einzelhandels beeinflusst. Die Möglichkeit die Öffnungszeiten in vollem Umfang zu nutzen, generiert Verkehr besonders in der Gruppe der Berufstätigen. Im Wochenvergleich war Freitag der einzige Wochentag, an dem weniger Wege zurückgelegt wurden (vgl.

Abbildung 42). Das kann damit begründet werden, dass über die gesamte Woche mehr Möglichkeiten zum Einkaufen genutzt wurden.

Eine höhere Integration und Partizipation der Senioren in unsere heutige Gesellschaft hat die Anzahl der Wege pro Tag beeinflusst. Noch nie waren Senioren mobiler.<sup>115</sup> Beim Vergleich der MiD des Jahres 2002 zu der des Jahres 2008 ist die mittlere Wegezahl um 0,1 auf 3,4 Wege am Tag gestiegen. Unter dem Aspekt des demographischen Wandels ist auf die Altersgruppe der über 65-Jährigen ein besonderes Augenmerk zu legen. In den Vergleichsjahren 2002 und 2008 stieg der Bevölkerungsanteil der Senioren um 16 %.

<sup>115</sup> Vgl. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2002), S.21



**Abbildung 43: Modal-Split bei Wegen über 100 km 2002 und 2008**

Quelle: in Anlehnung an Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2008)

In der

Abbildung 43 wird die Verteilung der Verkehrsmittel für Wege ab 100 km dargestellt. Die Prozentangaben sind exklusive des Wirtschaftsverkehrs. 2008 betrug der Anteil der Wege ab 100 km, bezogen auf alle Wege, 1,5 %. Dieser Anteil stieg damit im Vergleich zum Jahr 2000 um 0,2 %.<sup>116</sup> Eine Begründung für die Abnahme des ÖPVs kann in der Erhöhung der Fahrpreise der Bahn liegen und die daraus resultierende Umverteilung zum MIV-Mitfahrer. Die Mitfahrgelegenheiten haben zwischen den Vergleichsjahren, bei Wegen über 100 km, enorm an Zuspruch gewonnen. Die niedrigen Kosten, im Durchschnitt 5 €/100km, führen besonders bei den Geringverdienenden (z. B. Studenten) zu einer erhöhten Bereitschaft mehr Wege zu bewältigen.

116 Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009)

#### 4.6 Einfluss der Wegezwecke

Wegezwecke bzw. Verkehrszwecke werden durch ihre Ziele näher bestimmt und geben „[...] an, welche Daseinsgrundfunktion Fahrten auslösen.“<sup>117</sup> In der MiD 2008 wurden Wegezwecke in sieben Hauptzwecke untergliedert:

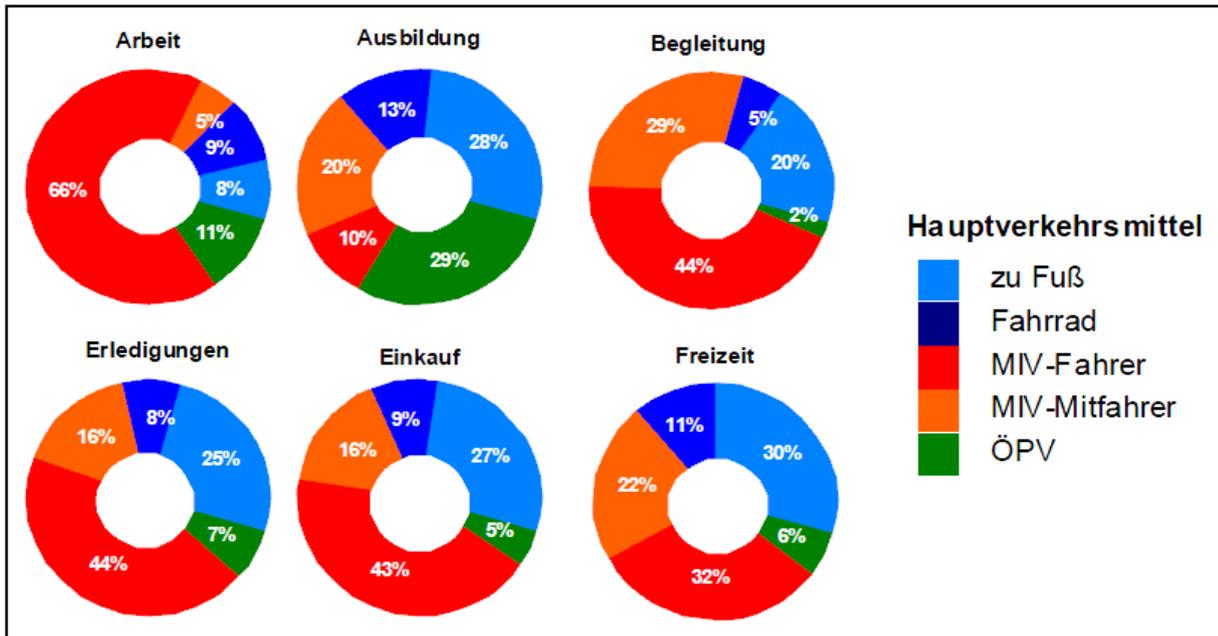
- Beruf,
- Ausbildung,
- Freizeit,
- Einkauf,
- private Erledigungen,
- Begleitung und
- dienstlich.

Jeder Wegezweck generiert Verkehr, so entsteht durch die Fahrt zur Schule Ausbildungsverkehr, oder die Fahrt zur Arbeit lässt Berufsverkehr entstehen. Eine Konsequenz des Berufsverkehrs sind die Spitzenstunden, welche Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl haben.<sup>118</sup> Die Abbildung 44 zeigt, dass der MIV-Anteil bei der Arbeit 71 % beträgt. Durch den hohen Nutzungsgrad des MIVs und die hohe Auslastung der Straße kann überlegt werden den Weg zur Arbeit mit einem alternativen Verkehrsmittel zurückzulegen.

---

117 Keuchel, 1994, S. 32.

118 Streich, 2005, S. 240.



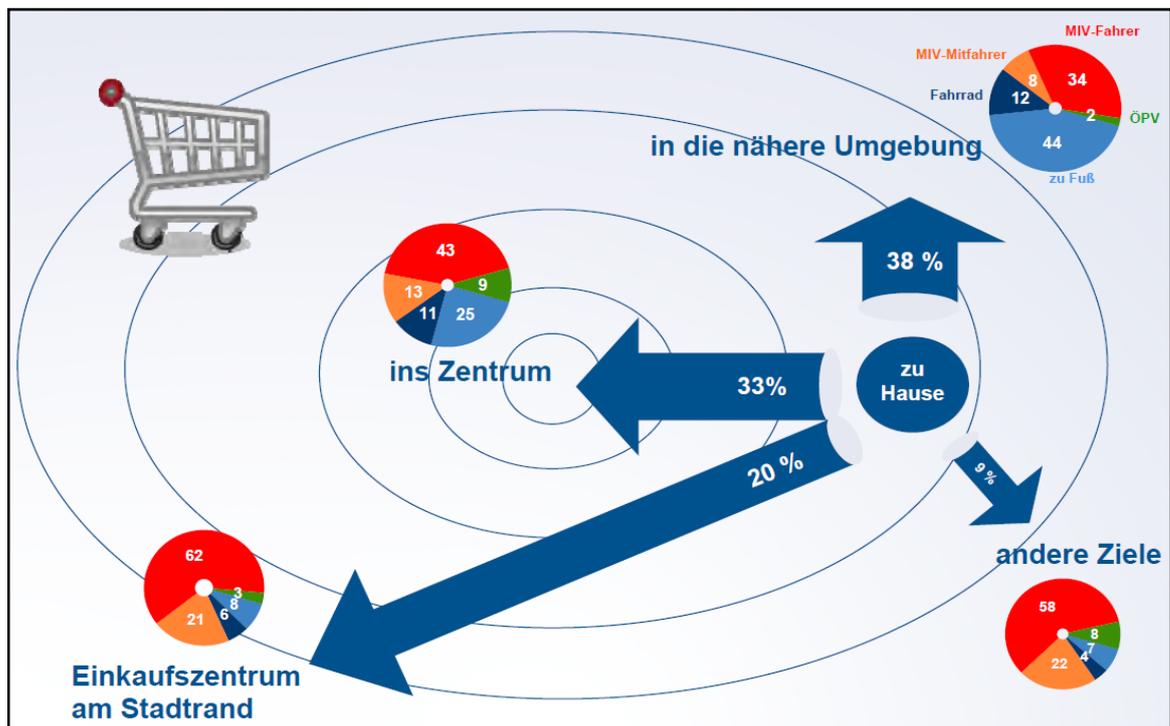
**Abbildung 44: Verkehrsmittelanteile bei Wegezwecken 2002**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004), S.67

Dabei induzieren auch Jahreszeiten, wie die Weihnachtszeit, Verkehr. In dieser Zeit steigt die Wegezanzahl besonders beim Einkauf und bei den Erledigungen, was wiederum die Verkehrsmittelwahl durch volle Innenstädte beeinflusst.

Am Ende eines zurückgelegten Weges soll die Bedürfnisbefriedigung des Akteurs stehen. Der Zusammenhang der Verkehrsmittelwahl zum Faktor Zeit ist unbestritten, aber in vielen Fällen wird nicht mehr zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln abgewogen. Als Beispiel können Großeinkäufe genannt werden. Wenn dem Akteur ein Auto zur Verfügung steht, wird mit großer Wahrscheinlichkeit darauf zurückgegriffen. Eine entscheidende Rolle nimmt dabei die Wegelänge zum Zielort ein (vgl.

Abbildung 45). Jeder fünfte Weg von zu Hause aus führt auf die sogenannte grüne Wiese am Stadtrand, der MIV-Anteil beträgt bei diesen Fahrten 83 %. Der Öffentliche Personenverkehr (ÖPV) stellt lediglich bei der Fahrt ins Zentrum eine Alternative dar. Einen besonders hohen Anteil besitzt der zu-Fuß-Verkehr bei Wegen, die sich in der unmittelbaren Umgebung der Wohnung befinden.



**Abbildung 45: Wegeziel Einkauf von zu Hause**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009), S.47

Enge Verknüpfungen bestehen zwischen der Siedlungsstruktur, Wegelängen und der Verkehrsmittelwahl<sup>119</sup>, wie bei diesem Beispiel der Verkehrsgenese verdeutlicht wird. Bei der Verfügbarkeit eines PKWs nimmt die frequenzielle Nutzung, wie auch die Benutzungshäufigkeit zu.<sup>120</sup> Einkäufe, bei denen weite Strecken zurückgelegt werden, werden jedoch seltener realisiert, was wiederum verkehrsmindernde Auswirkungen durch weniger Fahrten bedeutet. Akteure, die im Stadtgebiet wohnen und eine höhere Auswahlmöglichkeit an Geschäften haben, erledigen das zu 44 % zu Fuß. Die Möglichkeit kurze Wege wahrzunehmen induziert Verkehr, wie in der MiD 2008 gezeigt wird.

Die zu verzeichnende Zunahme der Mobilität der Senioren wird den Wirtschaftszweig des Tourismus deutlich und langfristig beleben. Dieser Trend wird voraussichtlich zu einer Zunahme an Verkehr im Vergleich zu vor 20 Jahren führen. Mit zunehmendem Alter verfügen die Akteure über immer weniger Fahrzeuge. Im Gegenzug nimmt die Nutzung des nicht motorisierten Individualverkehrs (NMIV) und ÖV zu. Deutlich wird an der Nutzung des Rades in verdichteten und ländlichen Kreisen, dass die Mobilität in der Peripherie weiter gewährleistet wird.<sup>121</sup>

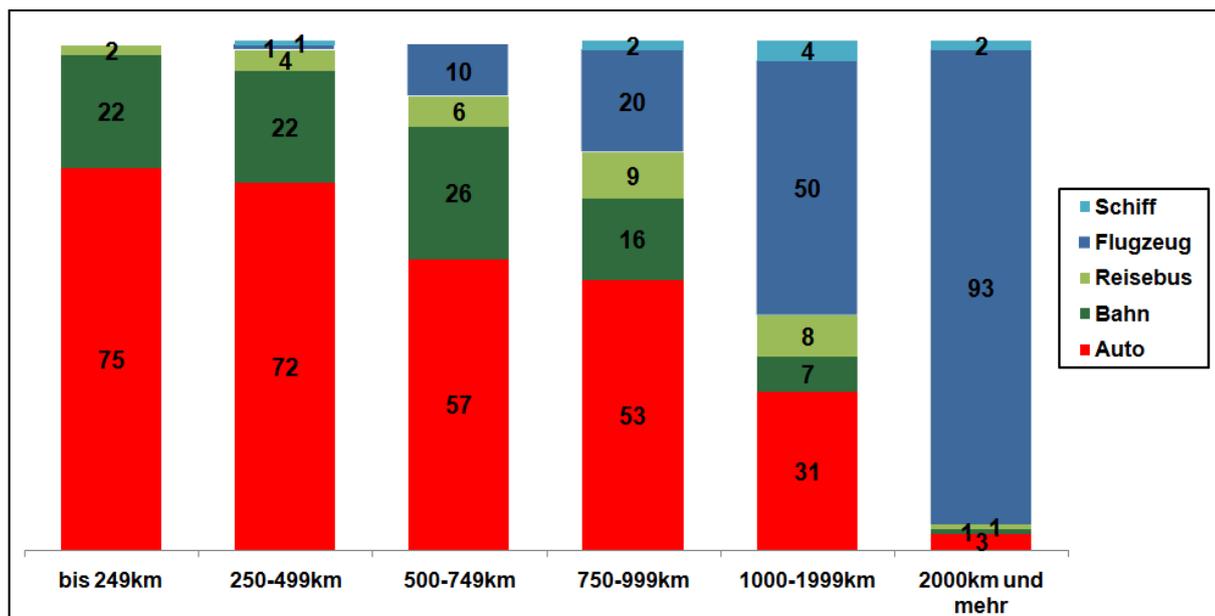
119 Vgl. Scheiner, Sozialer Wandel, Raum und Mobilität (2009), S. 34

120 Vgl. Scheiner, Is travel mode choice driven by subjective or objective factors? (2009), S. 63

121 Vgl. Flade, Städtisches Umfeld und Verkehrsmittelnutzung älterer Menschen (2002), S.116, 121,128



Abbildung 46 zu erkennen ist, verschieben sich die Anteile der einzelnen Verkehrsmittel mit der Zunahme der Distanz (in km). Der steigende Anteil des Flugverkehrs der vergangenen Jahre hat eine Verkehrszunahme bewirkt. Der Flugverkehr ist auf Strecken über 2.000 km konkurrenzlos. Ebenfalls tritt auf kürzeren Strecken der Flugverkehr, besonders durch Angebote der „Billigflieger“, in immer größere Konkurrenz zu den anderen Verkehrsträgern.



**Abbildung 46: Modal-Split bei Reisen mit Übernachtung**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009)

Die Verteilung der Urlaubszwecke (untersucht wurden nur Reisen mit Übernachtung) sieht dabei wie folgt aus:

- 18 % beruflich,
- 26 % Besuche,
- 42 % Urlaub und
- 14 % andere Privatreisen.<sup>122</sup>

Unter Betrachtung der weltweiten Zunahme an Urlaubsverkehren von 2006 auf 2007 stieg die Zahl der Reisenden im Luftverkehr um 6 % auf 900 Mio.<sup>123</sup> und dem steigenden Preiskampf in der Luftfahrtbranche kann von einer weiteren Zunahme an Reiseverkehr ausgegangen werden.

#### 4.7 Einfluss von Zeit- und Kostenfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl

Bevor hier auf den genauen Einfluss von Zeit und Kosten auf die Verkehrsmittelwahl eingegangen wird, werden erst einmal grundlegende Überlegungen zur Verkehrsmittelwahl kurz erläutert. Hierbei gibt es drei verschiedene Ansätze:

- Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaftliche Modelle,
- Psychologische Ansätze und
- Sozioökologische und umweltpsychologische Ansätze.<sup>124</sup>

In diesem Kapitel wird es primär um die Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaftliche Einflüsse gehen. Hierbei wird zwischen der nachfrageorientierten Seite, insbesondere zu nennen der Rational Choice-Ansatz, und der angebotsorientierten Seite, insbesondere Raumstruktur- und Standortmodelle, unterschieden. Welchen Einfluss die Raum- bzw. Siedlungsstruktur auf die Verkehrsmittelwahl haben, wird im Kapitel 3 dieses Buches erläutert. Die Theorie des Rational Choice ist eine Sammelbezeichnung für alle Ansätze, die Subjekten rationales Handeln zuschreiben. Diese Subjekte zeigen aufgrund bestimmter Präferenzen ein nutzenmaximierendes bzw. kostenminimierendes Verhalten.<sup>125</sup> Basis hierbei ist das Modell des Homo oeconomicus, welches zwar in der Soziologie mittlerweile kritisch gesehen wird, jedoch gute Erklärungsmuster liefern kann. Die unterschiedlichen Erklärungsmuster sind in der

Abbildung 47 dargestellt.

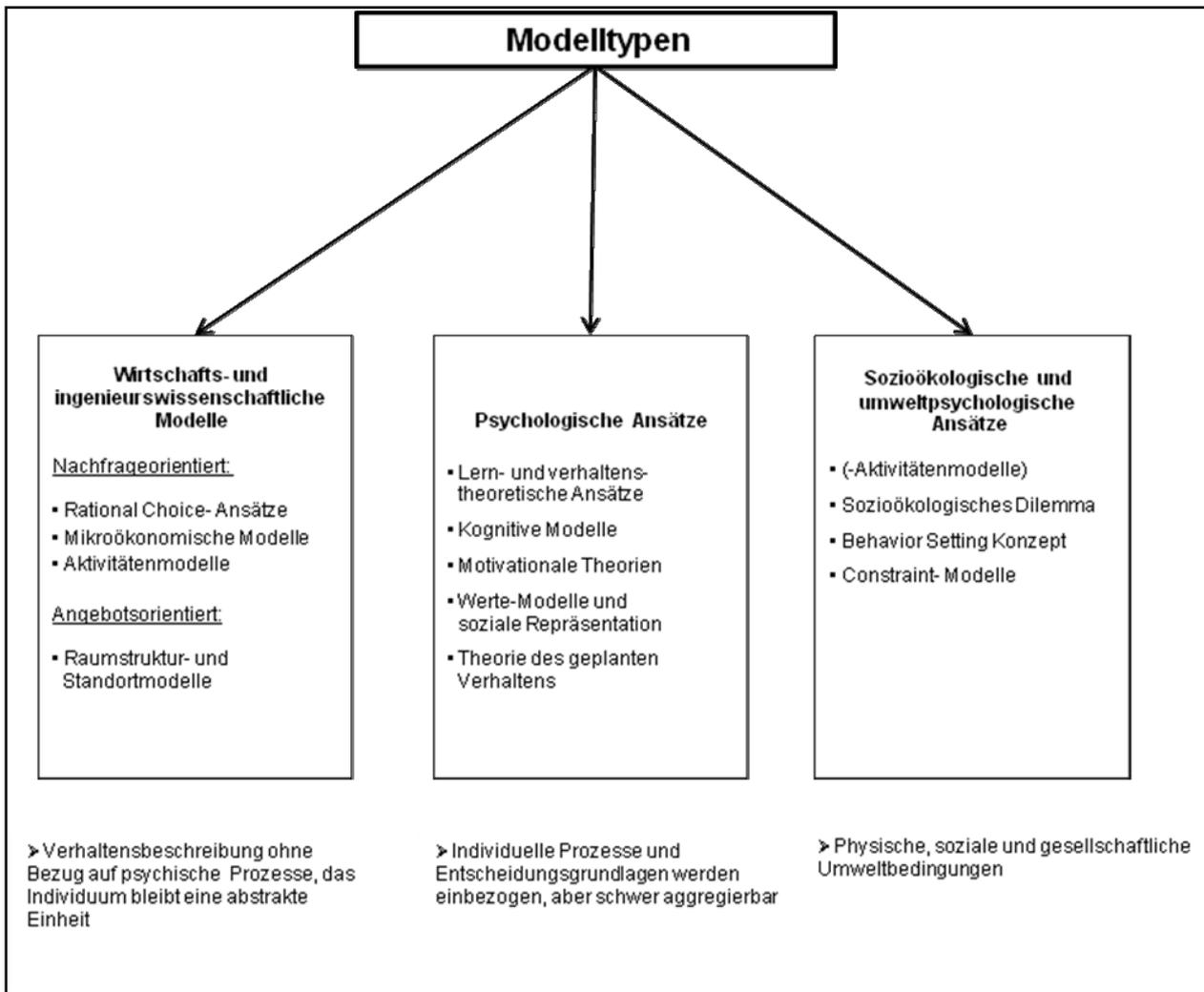
---

122 Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009)

123 Vgl. Axel Springer AG (2008)

124 Vgl. Nuhn & Hesse (2006)

125 Vgl. Kunz (2004), S.134; s.a. 63 in diesem Kapitel



**Abbildung 47: Modelltypen zum Erklärungsversuch der Verkehrsmittelwahl**

Quelle: Schade (o.J.), S.26

Auch bei der Verkehrsmittelwahl handeln Menschen bei verschiedenen Handlungsoptionen egoistisch, sie haben das Ziel ihren Nutzen zu maximieren bzw. die Kosten zu minimieren.

Bei der Verkehrsmittelwahl lässt sich der ökonomische Nutzen der Verkehrsmittelwahl durch objektive Geld- und Zeitkosten definieren.

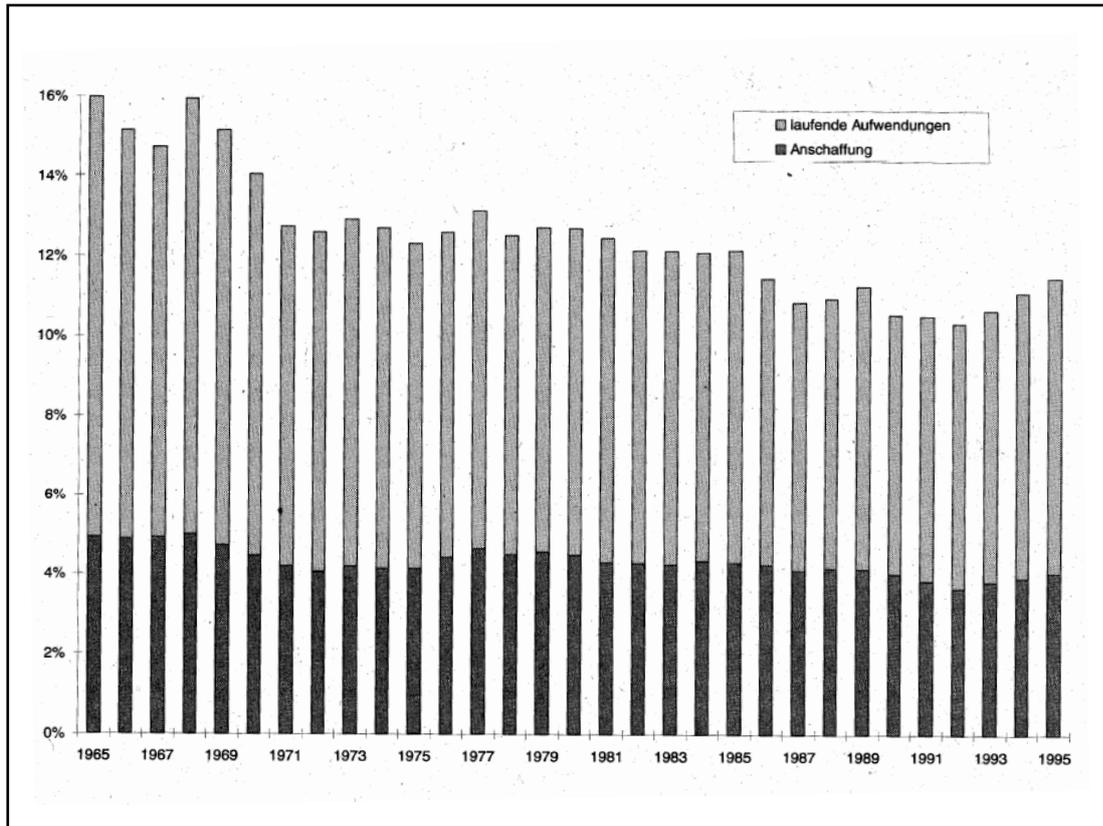
Allerdings führt die fehlende Kostenwahrheit bei einigen Verkehrsmitteln teilweise zum Ausbleiben dieses Verhaltens. Darauf wird aber im Verlaufe dieses Textes noch einmal separat eingegangen.

Bei der Verkehrsmittelwahl lässt sich der ökonomische Nutzen der Verkehrsmittelwahl durch objektive Geld- und Zeitkosten definieren.

Untersuchungen des BMVBS haben gezeigt, dass das Mobilitätsbudget, also die Zeit, die Menschen pro Tag für ihre Mobilität aufbringen, seit Jahren zwischen 80 bis 90 Minuten schwankt.<sup>126</sup> Dieses Phänomen der Stabilität des Budgets lässt sich auch im internationalen Vergleich beobachten. Im Zuge immer steigender Verkehrsleistung ist dies durchaus erstaunlich.

Welche Erklärungen lassen sich dafür finden? Zum einen ist hier die Fahrzeugtechnik zu nennen. Die Fahrzeuge der heutigen Generation ermöglichen eine deutlich höhere Geschwindigkeit als vor 20 Jahren. Auch die Infrastruktur hat sich in den vergangenen Jahrzehnten verbessert bzw. wurde ausgebaut. Insbesondere in den neuen Bundesländern entstanden zahlreiche neue Autobahnen. Doch auch die Bundesstraßen im ganzen Land haben sich verbessert und wurden weiter ausgebaut. Diese Entwicklung ist allerdings nicht nur auf der Straße zu beobachten. Auch im Schienenverkehr konnte durch die Entwicklung des Hochgeschwindigkeitszuges ICE eine höhere Reisegeschwindigkeit gewährleistet werden. Das heißt, obwohl die Wege heute mehr und auch länger werden, konnte durch die höhere Geschwindigkeit dies wieder aufgewogen werden. Nähere Betrachtungen hierzu finden sich auch im Kapitel 7 dieses Bandes.

Weiterhin lässt sich beobachten, dass auch das Kostenbudget seit 1965 relativ konstant geblieben ist. Der Anteil der Ausgaben für den PKW am Einkommen war 1965 sogar höher als z.B. 1995. Auch die Anschaffungskosten für einen PKW sind im Verhältnis konstant geblieben. Dies ist der Abbildung 48 zu entnehmen.



**Abbildung 48: Anteil des PKW-Aufwandes am jährlichen Einkommen zwischen den Jahren 1965 bis 1995**

Quelle: Schade (o.J.), S.28

In den folgenden Abschnitten werden einzelne Kostenarten erläutert, welche bei der Verkehrsmittelwahl eine Rolle spielen.

#### 4.7.1 Private Kosten

Private Kosten sind jene Kosten, die beim Verursacher selber anfallen und auch von diesem beglichen werden. Diese Kosten werden von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Zielauswahl (Entfernung)
- Wahl des Verkehrsmittels
- Häufigkeit der Nutzung des Verkehrsmittels
- Anzahl der Mitfahrer

Primär muss dabei zwischen fixen und variablen Kosten unterschieden werden. Bei einem Fahrzeug fallen fixe Kosten z. B. bei der Anschaffung an oder werden bei der Garagenmiete fällig. Variable Kosten sind hingegen der sich ständig verändernde Kraftstoffpreis oder der Preis für den Fahrschein des Busses. Problematisch ist hierbei, dass der Fokus meist auf den variab-

len Kosten liegt und die fixen Kosten kaum Beachtung finden. In öffentlichen Diskussionen über das richtige Fahrzeug dreht sich der Inhalt meist um den aktuellen Benzinpreis. Die folgende Auflistung soll noch einmal verdeutlichen welche Kosten bei einem Fahrzeug anfallen. Hierbei wird von einem Autokauf alle acht Jahre ausgegangen, zusätzlich werden eine Jahresfahrleistung von 12.600 km und ein Besetzungsgrad von 1,35 Personen angenommen.

- Kraftstoffpreis 1,05 €/l
- Kfz-Steuer 160 €
- Versicherung 640 €
- Reparaturkosten 370 €
- Reifenkosten 140 €
- TÜV, AU 50 €
- Parkgebühren 160 €
- Waschen/ Autopflege 230 €<sup>127</sup>

Zahlreiche Kosten treten dabei im öffentlichen Fokus kaum hervor. So sind insbesondere die Kosten für die Autopflege, die Parkgebühren und die Kosten für die Reifen vergleichsweise hoch. Derartige Kostenaufstellungen würden zu mehr Kostenwahrheit bei der Bewertung von Verkehrsmitteln führen und damit eventuell auch zu einer nachhaltigeren Verkehrsmittelwahl. Die Tabelle 10 verdeutlicht noch einmal das Kostenaufkommen der einzelnen Verkehrsträger.

Zwar liegen die variablen Kosten bei Bus, Bahn und PKW so gut wie auf dem gleichen Niveau, doch sind hierbei die fixen Kosten nicht mit eingerechnet. Fixe Kosten mit eingerechnet würde einen klaren Kostennachteil des PKW ergeben. Grob auf den Kilometer umgerechnet würden hier 0,15 € beim PKW dazukommen.<sup>128</sup> Für den Nutzer würden demnach nur die Hälfte Kosten anfallen, wenn sie auf die öffentlichen Verkehrsmittel umsteigen würden.

Verkehrsmittel	Variable Kosten [€/km]
----------------	---------------------------

127 UPI-Umwelt- und Prognose-Institut e.V. zitiert in Hamburger Verkehrsverbund GmbH (2008)

128 Vgl. Hamburger Verkehrsverbund GmbH (2008)

Bahn	0,13
Bus	0,12
PKW	0,12
Flugzeug	0,57

**Tabelle 10: Kosten pro km je Verkehrsträger**

Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie zitiert in Hamburger Verkehrsverbund GmbH (2008)

#### 4.7.2 Externe Kosten

Externe Kosten sind Kosten, die nicht vom Nutznießer bzw. Verursacher einer Tätigkeit getragen werden, sondern bei nicht direkt beteiligten Dritten anfallen.<sup>129</sup> Solche Verlagerungen von Kosten auf Dritte – sogenannte Externalisierungen – können nicht nur andere Menschen, wie die Anwohner der Straße, sondern auch andere Zeiten oder ganz andere Orte betreffen.

Jeder Mensch kann mit der Wahl des Verkehrsmittels die Höhe der anfallenden Kosten selbst bestimmen. Im Gegenzug führt das Wissen darüber, mit welchen externen Kosten bestimmte Verkehrsmittel verbunden sind, dazu dass Verkehrsmittel bewusster ausgewählt werden.

Die Frage wie die Gesellschaft mit externen Kosten umgeht, wird eine maßgebliche Problemstellung der Zukunft sein. Im Zeichen des Klimawandels und der globalen Erderwärmung wird sich diese Frage zwangsläufig stellen. Deutschland hat darauf mit einer ersten Neuerung reagiert. Die Kfz-Steuer wird nun nicht mehr nach dem Hubraum erhoben, sondern nach dem CO<sub>2</sub>-Ausstoß des jeweiligen Fahrzeuges berechnet. Dies könnte auch zu der bereits genannten Kostenwahrheit beitragen und dazu führen, dass die Menschen andere Verkehrsmittel nutzen, deren Betrieb deutlich umweltfreundlicher ist.

#### 4.7.3 Transportkosten im Güterverkehr

Die Transportkosten wurden in den letzten Jahrzehnten deutlich reduziert. Dazu haben eine verbesserte Infrastruktur, technologische Innovationen, organisatorische Neuerungen sowie ein stärkerer Wettbewerb der Transportunternehmen beigetragen. Eine Untersuchung in den USA zeigte, dass zwischen 1960-1992 die Einnahmen aus der Beförderung einer Tonne Fracht pro Meile im Durchschnitt von 16 Cents auf 11 Cents gefallen sind.<sup>130</sup> Gleichzeitig sind eine Verkürzung der Transportdauer und eine Erhöhung der jährlichen Fahrzeiten eingetreten. Es stellt sich die Frage, ob diese Raumüberwindungskosten eher zur Konzentration oder zur Dekonzentration der Wirtschafts- und Bevölkerungsdynamik beigetragen haben. Diese Frage wird jedoch an anderer Stelle des Bandes beantwortet, da es hier explizit um die Determinanten der Ver-

<sup>129</sup> Vgl. Mankiw (2004), S. 221-227

<sup>130</sup> Vgl. Nuhn & Hesse (2006)

kehrsmittelwahl gehen soll. Für ein Transportunternehmen ist entscheidend, welches Verkehrsmittel die geringsten Kosten verursacht. Allerdings erfolgt natürlich eine Einschränkung durch die Art des zu transportierenden Gutes. Flüssigkeiten oder Schüttgut lassen wenig Spielraum bei der Wahl des Fahrzeuges.

#### 4.7.4 Resümee

Welche Rolle spielen also die unterschiedlichen Faktoren auf die Verkehrsmittelwahl? Abbildung 49 zeigt das Ergebnis mehrerer Untersuchungen (Brüderl & Preisendörfer, Diekmann, Balderjahn, Preisendörfer et al.), welches einzelne Merkmal auf ihre Bedeutung für den ÖPNV prüfte.

Eine „0“ in der Spalte bedeutet dabei, dass das Merkmal weder positive noch negative Auswirkungen auf die ÖPNV-Nutzung hat. Eine leere Zeile bedeutet dass in der Untersuchung ein Zusammenhang nicht geprüft wurde. Ein Plus resp. Minus steht für eine positive resp. negative Auswirkung auf die ÖPNV-Nutzung.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass das Alter keine Auswirkung auf die ÖPNV-Nutzung hat. Ältere Menschen zeigen also keine anderen Präferenzen auf als jüngere Menschen. Die beiden Wissenschaftler Balderjahn und Preisendörfer zeigen das Frauen eine höhere Affinität zum ÖPNV besitzen. Dieses Phänomen hat sich aber mittlerweile ausgeglichen. Laut MiD 2008 besteht keine unterschiedliche Bereitschaft der Geschlechter den ÖPNV zu nutzen.<sup>131</sup> Auch das Einkommen hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Nutzung des ÖPNV, jedoch wurde dies nur von Brüderl & Preisendorfer untersucht. Vermutlich besteht aber durchaus ein enger Zusammenhang zwischen Einkommen und ÖPNV-Nutzung. Je niedriger das Einkommen, desto höher wird auch die Wahrscheinlichkeit sein, dass die jeweilige Person den ÖPNV nutzt. Auch das Wissen über die Umwelt beeinflusst laut Diekmann die Beziehung zum ÖPNV positiv. Das Umweltbewusstsein wird von Diekmann und Brüderl & Preisendörfer ohne Auswirkungen gesehen, während Balderjahn und Preisendörfer et al. hier positive Einflüsse sehen. Dies dürfte einleuchten, steht es doch auch im engen Zusammenhang mit den Lebensstilen. Eine Person die umweltbewusst leben möchte, wird eher den ÖV benutzen als selber mit dem eigenen PKW zu fahren.

---

<sup>131</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2008)

Merkmal	Brüderl & Preisendörfer (1995)	Diekmann (1995)	Balderjahn (1993)	Preisendörfer et al. (1999)
Alter	0	0		0
Frau	0	0	+	+
Bildung	0	0	+	0
Einkommen	0			
Haushaltsgröße			+	
Umweltwissen		+		
Umweltbewusstsein	0	0	+	+
Zeitkosten	-	-	-	-
Geldkosten	-	0	0	0
Komfortkosten	-	-		0
Autoverfügbarkeit	-			-
Methode	Konditionales Logit Modell	Probit-Schätzung	Mixed Logit Modell	Logit-Modell
Pseudo-R <sup>2</sup>	0.58		0.73	0.51
Fallzahl	268	82	252	330

**Erläuterung:** Da die Studien unterschiedliche Modelle verwenden, wird nur die Richtung der signifikanten ( $\alpha \leq 0.05$ ) Effekte angegeben (+ = positiver Zusammenhang, d.h. höhere Wahrscheinlichkeit einer ÖV-Nutzung; - = negativer Zusammenhang; 0 = kein Zusammenhang). Eine Leerstelle besagt, dass die Studie diese Variable nicht enthält. Die abhängige Variable ist die Wahrscheinlichkeit, den ÖV zu benutzen (ÖV=1; Pkw=0).

**Abbildung 49: Untersuchungen einzelner Faktoren auf deren Einfluss zur ÖPNV Nutzung**

Quelle: Preisendörfer, 1999 zitiert in Schade (o.J.), S.30

Zu erkennen ist auch, dass insbesondere die Zeitkosten einen negativen Einfluss auf die Nutzung des ÖPNV aufweisen. Vermutlich hängt dies damit zusammen, dass eine Fahrt mit dem ÖPNV zeitintensiver eingeschätzt wird als mit dem PKW. Dies kann bei der eigentlichen Wegstrecke durchaus zutreffen, rechnet man jedoch die Parkplatzsuche mit dem PKW dazu, kann eine Fahrt mit dem ÖPNV durchaus in kürzerer Zeit absolviert werden. Auch die im Kapitel 4.5 erläuterte Zeitsouveränität spielt hierbei eine Rolle, da die Zeitsouveränität beim ÖPNV geringer ist als beim PKW. Aufgrund der fehlenden Zeitsouveränität geht auch ein gewisser Komfort verloren. Daher auch die negativen Auswirkungen der Komfortkosten auf die ÖPNV-Nutzung, welche Brüderl & Preisendörfer sowie Diekmann festgestellt haben. Natürlich lässt sich eine Erhöhung des Komforts auch seitens der Nahverkehrsunternehmen erreichen. Saubere Haltestellen und Fahrzeuge sowie der Einsatz von z. B. Niederflurfahrzeugen oder elektronischen Zielanzeigen können den Komfort für den Kunden erhöhen.

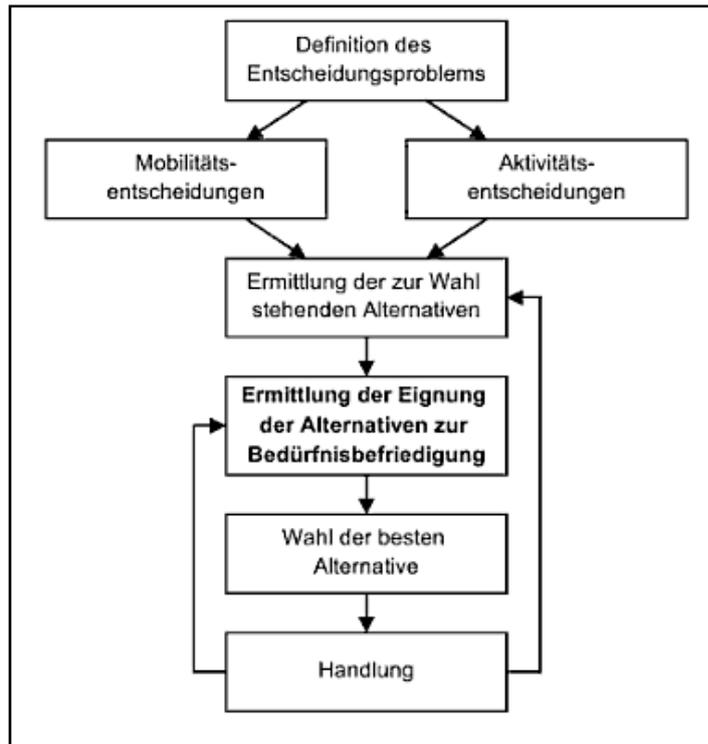
Es wird deutlich, dass man die Verkehrsmittelwahl steuern bzw. die Determinanten beeinflussen kann. Sei es nun seitens der Politik z. B. durch die Einführung eines Sozialtickets für den ÖPNV, welches den negativen Einfluss der Geldkosten auf die ÖPNV-Nutzung minimiert, oder seitens der Verkehrsunternehmen, welche durch einfache Maßnahmen bzw. gezieltes Marketing die Attraktivität des ÖPNV steigern können. Eine Zusammenfassung dieser Determinanten der Verkehrsmittelwahl erfolgt im nächsten Kapitel.

## 4.8 Zusammenfassung

Vor dem Entscheidungsprozess für ein Verkehrsmittel steht ein menschliches Bedürfnis, d.h. ein Mangel an Zufriedenstellung führt zu Wünschen, welche mit Entscheidungen erfüllt werden sollen.

Beim Entscheidungsprozess, der auf den Verkehr bezogen ist, kann grundsätzlich zwischen Mobilitätsentscheidungen und Aktivitätenentscheidungen unterschieden werden. Unter Mobilitätsentscheidungen werden eher längerfristige Entscheidungen verstanden. Als Beispiel kann hier die Verkehrsmittelwahl für den Weg zur Arbeit angeführt werden. Hier sind die verfügbaren Verkehrsmittel, das Fahrtziel, der Zeitpunkt, sowie die Häufigkeiten über längere Zeit konstant. Variierbar hingegen ist z. B. die Route zum Fahrtziel. Die Entscheidungsprozesse der Verkehrsmittelwahl werden dabei von einem bestimmten Routineverhalten beeinflusst.

Aktivitätenentscheidungen werden häufig in Freizeitbereichen getroffen. Dabei müssen viele Teilentscheidungen (Art, Anzahl, Dauer, Wahl des Verkehrsmittels, Tageszeit, Route und Ort der Aktivitäten) getroffen werden. Abbildung 50 stellt dar, wie ein Entscheidungsprozess (Aktivitäten- und Mobilitätsentscheidungen) ablaufen könnte. Dabei spielt die Wahl der Alternativen eine entscheidende Rolle. Für welche Alternativen sich das Individuum entscheidet, hängt dabei von vielen Faktoren ab. So wären hier bspw. der Lebensstil (siehe Kapitel 5, Akteursbezogene Ansätze) und die Eigenschaften der Verkehrsmittel sowie deren Nutzendeckung zu nennen. Es ist nun möglich bestimmte Bewertungen zu treffen und diese dann im Sinne des Gesamtnutzens abzuwägen und somit die Entscheidung herbeizuführen.



**Abbildung 50: Entscheidungsprozess bei der Verkehrsmittelwahl**

Quelle: Dorsch (2009), S.98

Eigenschaften von Verkehrsmitteln können dabei in technisch-orientierte und nutzerorientierte Merkmale unterschieden werden. Man spricht auch von subjektiven und objektiven Merkmalen. Folgende Aufteilung schlägt dabei Knapp vor:

- Zeit der Raumüberwindung
- Kosten
- Sicherheit
- Umgebungsbedingungen
- Fahrkomfort
- Nutzungsmöglichkeiten
- soziale Kontakte
- Erfüllung von übergeordneten individuellen, gruppenbezogenen oder gesellschaftlichen Normen<sup>132</sup>

---

132 Knapp, Determinanten der Verkehrsmittelwahl (1998) S.161ff zitiert in Monique Dorsch (2009), S. 102

Ein weiterer wichtiger Ansatz für die Entscheidung für ein Verkehrsmittel ist die Kosten-Nutzen-Überlegung. Hier setzt auch der Rational-Choice-Ansatz an. Dabei wird davon ausgegangen, dass das Individuum rein rational die Kosten und Nutzen abwägt und sich dann für die ihm günstigste Alternative entscheidet. Eine Rolle spielen dabei die privaten Kosten und die externen Kosten.

Die privaten Kosten müssen dabei in fixe und variable Kosten unterschieden werden. Fixe Kosten sind dabei z. B. der Anschaffungspreis eines PKW, variable Kosten sind unter anderem Kraftstoffpreise, Reparaturkosten usw. Externe Kosten sind Kosten, die nicht vom Nutznießer bzw. Verursacher einer Tätigkeit getragen werden. Sie fallen also bei Dritten an. Daher könnte man davon ausgehen, dass das Verkehrsmittel mit mehr Bedacht gewählt wird, wenn die externen Kosten dem Nutzen angelastet würden.

Weiteren Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl haben Wegelängen und Wegezwecke. Bezogen auf die Verkehrsentstehung kann hierbei festgehalten werden, dass ab bestimmten Wegelängen z.B. auf den PKW zurückgegriffen wird. Besitzt man in seiner Lebenslage keinen PKW, ist man lieber nicht mobil, als den besagten Weg z. B. mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückzulegen. Ebenfalls ist die Verknüpfung von verschiedenen Wegezwecken für die Verkehrsmittelwahl entscheidend. Dies wird deutlich beim Vergleich von städtischen und ländlichen Gebieten (siehe Kapitel 3 Siedlungsstruktur).

Wie bereits erwähnt, haben sich die Modelle der Verkehrsmittelwahl von aggregierten Modellen hin zu disaggregierten Modellen entwickelt. Hierbei wird das Individuum selber als „Untersuchungsobjekt“ betrachtet, also bspw. auf die Gewohnheiten und Lebensstile der Individuen geachtet. Hier setzt das Kapitel 5 Akteursbezogene Ansätze an.

Sascha Georgy, Andrea Hergenhan

## 5 Akteursbezogene Ansätze in der Verkehrsgeneseforschung

### 5.1 Grundlagen

Folgender Abschnitt soll einen Einblick in die akteursbezogene Verkehrsgeneseforschung geben. Schwerpunkte werden auf die sozial-ökologischen Forschungsansätze gelegt, wie sie beispielsweise SCHEINER untersucht. Rationalistische Ansätze, wie die Rational-Choice-Methode oder die Theorie des geplanten Verhaltens (AJZEN), werden im Kapitel 4 Verkehrsmittelwahl erläutert.

#### 5.1.1 Akteursperspektive

„In ihren Anfängen befasste sich die Verkehrsforschung im Wesentlichen mit der Abschätzung der zukünftigen Verkehrsnachfrage und der Bereitstellung der dafür notwendigen Infrastruktur.“<sup>133</sup> Diese angebotsorientierte Betrachtung war aufgrund steigender Motorisierung und hoher Infrastrukturkosten nicht mehr ausreichend. Weiterhin führte das Bewusstsein, dass Energieressourcen nicht unendlich sind, zu einem Umdenken in Verkehrspolitik und Verkehrsplanung.<sup>134</sup>

Somit begann Ende der 60er bis Anfang der 70er Jahre die moderne Verkehrsgeneseforschung, welche die Nachfrageseite untersucht. Hierbei sollte die subjektive Dimension der Verkehrsentstehung erfasst werden, d. h. „[...] welche Personen zu welchem Zweck mit welchem Verkehrsmittel unterwegs sind.“<sup>135</sup> SCHEINER spricht von einer Abwendung von der aggregierten Ebene, hin zu einer disaggregierten Ebene.<sup>136</sup>

Nach heutigem Stand sind Akteure Individuen, „[...] die sich handelnd, wissend und gestaltend im physikalischen wie im sozialen Raum bewegen.“<sup>137</sup> Das individuelle Verkehrshandeln wird dabei durch Gründe, Motive und Orientierungen bestimmt, welche wiederum „[...] in Wirklichkeit soziale Normen, gesellschaftliche Bewertungen, gruppenspezifische Präferenzen zu Grunde liegen.“<sup>138</sup>

---

133 Harms, Lanzendorfer, & Prillwitz (2007), S. 735

134 Vgl. ebd.

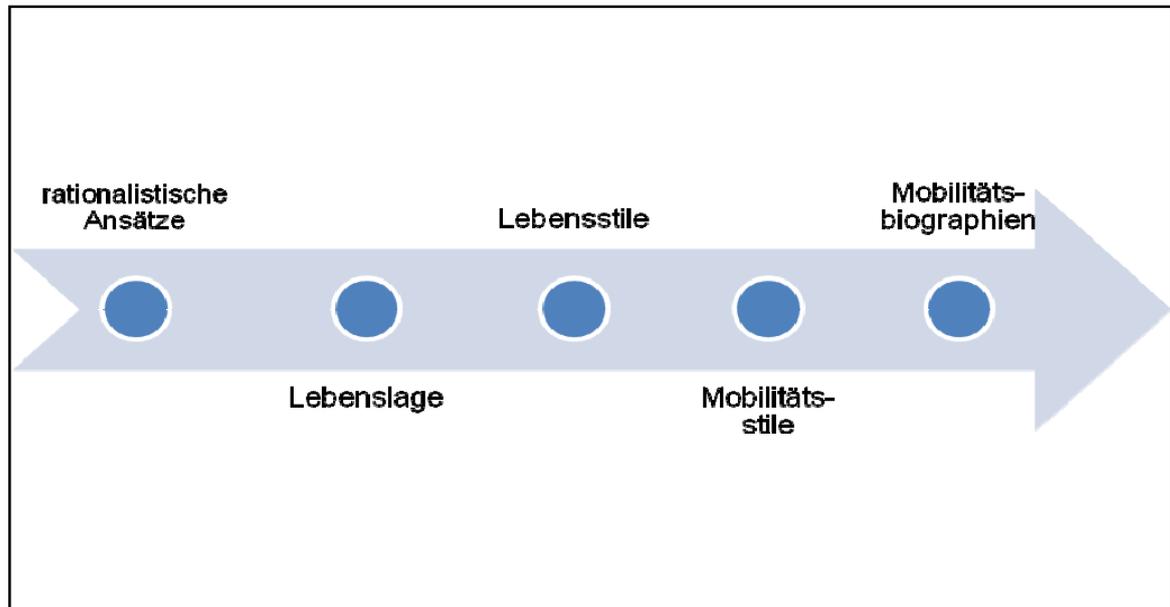
135 ebd.

136 Vgl. Scheiner, Sozialer Wandel, Raum und Mobilität (2009), S. 24

137 Götz, Loose, Schmied, & Schubert (2003), S. 57

138 ebd.

Die historische Entwicklung (Abbildung 51) und die Vorstellung einiger ausgewählter Forschungsansätze der akteursbezogenen Verkehrsforschung werden in den folgenden Kapiteln vorgestellt.



**Abbildung 51: Entwicklungsverlauf der akteursbezogenen Verkehrs-genese-forschung**

### 5.1.2 Mobilität

Mobilität im Sinne des akteursbezogenen Ansatzes in der Verkehrs-genese ist ein mehrdimensionaler Begriff, welcher im Folgenden definiert wird.

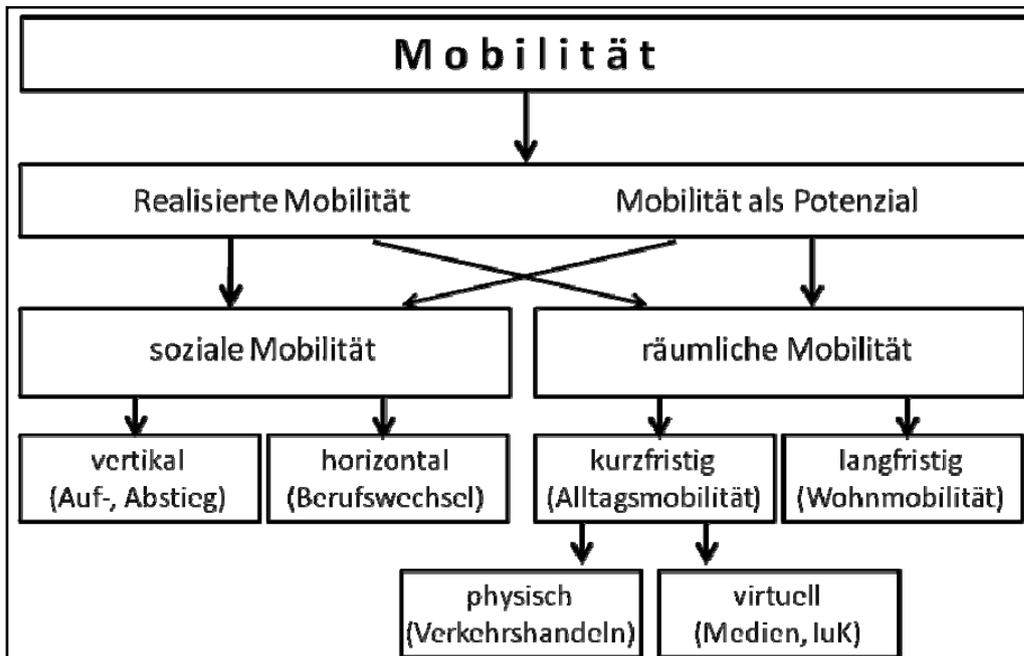
Nach HAMMER und SCHEINER ist Mobilität einerseits als realisierte Bewegung, in Form von Verkehrshandeln, Umzügen oder sozialen Auf- und Abstiegen zu betrachten, andererseits als eine Bewegungsmöglichkeit (vgl. Abbildung 52). Laut TOPP ergibt sich diese Möglichkeit durch den Akteur als Nachfrager sowie aus der Erreichbarkeit von Zielen als Angebot.<sup>139</sup>

Weiterhin findet Mobilität auf räumlicher und sozialer Ebene statt. Soziale Mobilität beschreibt die Bewegung von Personen zwischen sozialen Schichten oder Klassen. Hierbei findet nochmals eine Teilung in horizontale und vertikale Mobilität statt.

Die Bewegung von Personen im geographischen Raum wird als räumliche Mobilität bezeichnet, welche kurzfristig in Form von Verkehrshandeln und langfristig als Wanderung ausgeführt wird.<sup>140</sup>

<sup>139</sup> Vgl. Scheiner & Hammer, Lebensstile, Wohnumlieus, Raum und Mobilität - Der Untersuchungsansatz von StadtLeben (2006), S.18

<sup>140</sup> Vgl. Scheiner & Hammer, Lebensstile, Wohnumlieus, Raum und Mobilität - Der Untersuchungsansatz von StadtLeben (2006), S.18



**Abbildung 52: Dimensionen der Mobilität**

Quelle: in Anlehnung an: Scheiner & Hammer, Lebensstile, Wohnmilieus, Raum und Mobilität - Der Untersuchungsansatz von StadtLeben (2006)

## 5.2 Lebenslage

### 5.2.1 Theoretischer Ansatz

Mit Beginn der modernen Verkehrsgenese-forschung befassten sich Wissenschaftler zunächst mit der Untersuchung sozioökonomischer und demographischer Merkmale. Hierzu zählen unter anderem Geschlecht, Alter, Einkommen und berufliche Stellung. Diese objektiven, strukturellen Betrachtungen „[...] umreißen die einem Individuum oder Haushalt gegebenen Handlungsspielräume für die eigenen Lebensgestaltung.“<sup>141</sup> Subjektive Einstellungen der einzelnen Individuen fanden keine Beachtung.

Aus diesem Lebenslage-Ansatz entwickelten sich weitere Ansätze. KUTTER (1972) bildete anhand soziodemographischer Merkmale verhaltenshomogene Gruppen, aus welchen sich Aktivitätsmuster ableiten lassen.<sup>142</sup> Das bedeutet, dass sich aus jeder Gruppe typische Tätigkeiten definieren lassen, z. B. Schüler gehen zur Schule. Werden nun den Schülern entsprechende Schulen zugewiesen, ergeben sich gruppentypische Wegemuster, aus welchen sich Wegelän-

<sup>141</sup> Scheiner, Sozialer Wandel, Raum und Mobilität (2009), S. 24

<sup>142</sup> Vgl. Kutter (1972) zitiert nach: Scheiner, Sozialer Wandel, Raum und Mobilität (2009), S.24

ge und Verkehrsmittelnutzung gesetzmäßig herbeiführen lassen. Dieses deterministische Vorgehen vernachlässigt allerdings individuelle Motive und Entscheidungsprozesse.<sup>143</sup>

Mit zunehmendem Individualisierungsprozess wuchs die Kritik, dass die objektiven und rationalistischen Ansätze nicht ausreichen, um Verkehrshandeln zu verstehen und zu erklären. Wertewandel, Flexibilisierung von Zeitstrukturen, Änderungen der Geschlechterverteilung, Pluralisierung der Lebensstile sind Schlagwörter, welche Soziologen in der modernen Verkehrsforschung vermissen.<sup>144</sup>

Die Einbeziehung von Lebensstilen in die Verkehrsgenese-forschung, welche in Kapitel 5.3.1 vorgestellt werden, sollten dieses Defizit ausgleichen.

### 5.2.2 Lebenslagen nach MiD

Die allgemeinen Aussagen der MiD zum Verkehrsverhalten einzelner Personen unterschieden nach Ost und West, Bundesland, Geschlecht oder Alter wurden ergänzt durch Aussagen zu verhaltenshomogenen Gruppen. Diese verhaltenshomogenen Gruppen werden durch ihre Lebenslagen genauer definiert. In Tabelle 11 werden diese nochmals dargestellt.

Bevölkerungsgruppe („Lebenslage“)	Kennzeichen
Alleinlebende Rentner	Haushalte mit einer nicht mehr erwerbstätigen Person
Rentner - Haushalte ab zwei Personen	Haushalte mit zwei nicht mehr erwerbstätigen Personen
Erwerbstätige Einpersonenhaushalte (Alleinlebende)	Erwachsenenhaushalte mit einer erwerbstätigen Person
Erwerbstätige Zweipersonenhaushalte (Zusammenlebende)	Erwachsenenhaushalte mit zwei erwerbstätigen Personen
Erwerbstätige Erwachsenenhaushalte (Erwachsenenhaushalte)	Erwachsenenhaushalte mit drei oder mehr erwerbstätigen Personen
Haushalte mit Schulkindern	Haushalte mit zwei Erwachsenen und mindestens einem Kind ab 6 Jahren
Haushalte nur mit Kleinkindern	Haushalte mit zwei Erwachsenen und Kind(ern) nur unter 6 Jahren
Alleinerziehende	Haushalte mit einem Erwachsenen und mindestens einem Kind
Studenten	Studentenhaushalt
Auszubildende, Schüler	Azubi- bzw. Schülerhaushalt

**Tabelle 11: Lebenslagen nach MiD 2002**

Quelle: Infas - Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (2003)

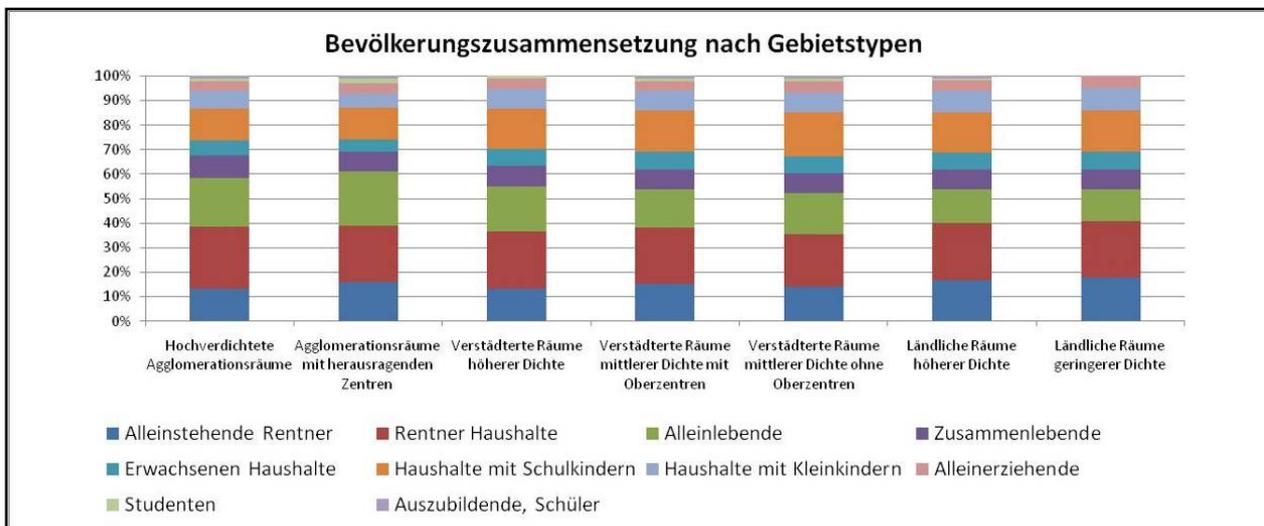
143 Vgl. Götz, Mobilitätsstile (2007), S. 763; Scheiner, Sozialer Wandel, Raum und Mobilität (2009), S. 24f  
 144 Vgl. Scheiner, Sozialer Wandel, Raum und Mobilität (2009), S. 26ff

Die Einteilung in diese neun Gruppen ermöglicht eine verbesserte Aussage zum Verkehrsverhalten und den Mobilitätsbedürfnissen. Im Gegensatz zur Betrachtung des Modal Split für gesamt Deutschland oder einzelner Bundesländer können so Personen in ihrer jeweiligen Lebenslage eingeordnet werden und detailliertere Aussagen zum Verkehrsverhalten dieser Gruppen in der MiD getroffen werden.

### 5.2.3 Lebenslagen und Gebietstypen

Die Bildung von Klassen und die Eingruppierung in bestimmte Lebenslagen verfolgt das Ziel, die jeweiligen Personen und ihr Verhalten genauer darstellen oder prognostizieren zu können. Notwendig ist hierbei, dass sich diese Gruppen nicht innerhalb bestimmter Gebiete unterschiedlich verteilen.

Die Analyse von bestimmten Gebietstypen in Abhängigkeit der in ihnen vorkommenden Lebenslagen ergibt beispielsweise eine simultane Verteilung der Verhältnisse (Abbildung 53). Einzig die Erkenntnis, dass Studenten, Auszubildende und Schüler in ländlichen Räumen so gut wie nicht vertreten sind, lässt sich hieraus gewinnen. Eine Verallgemeinerung der Wohnstandortwahl bestimmter Lebenslagen lässt sich somit nur bedingt treffen.



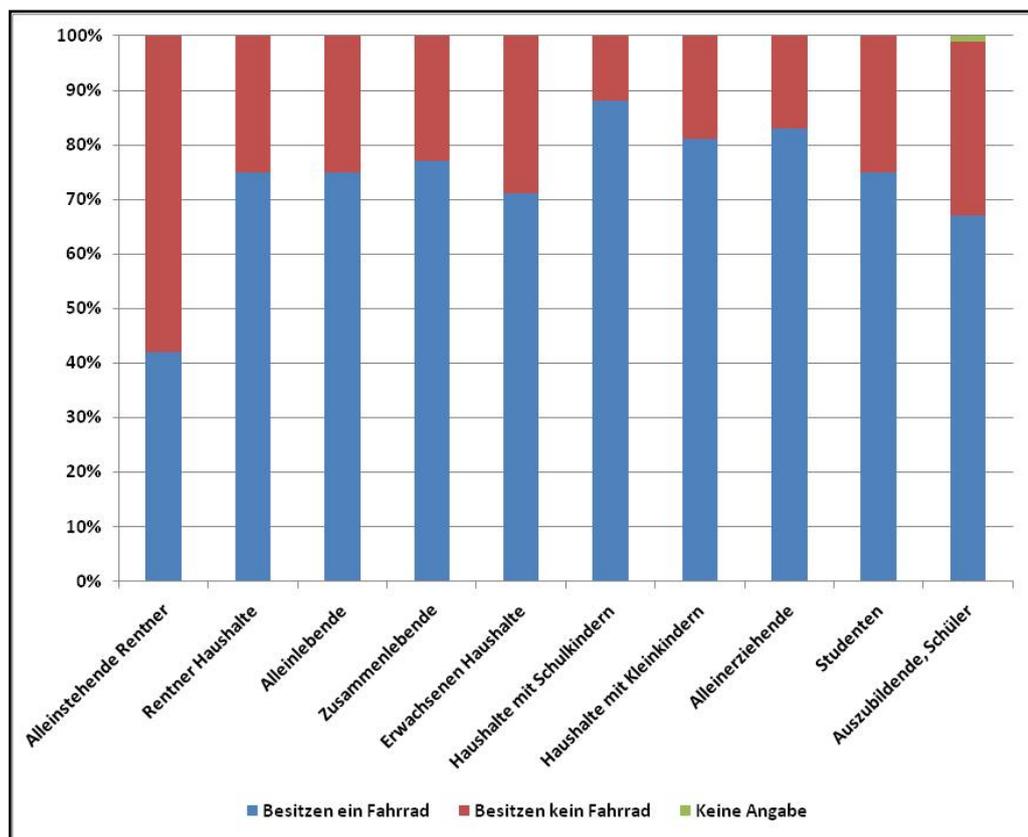
**Abbildung 53: Bevölkerungszusammensetzung nach Gebietstypen 2002**

Quelle: Infas - Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (2003)

## 5.2.4 Lebenslagen und Fahrzeugbesitz

Nach der Feststellung, dass die Lebenslage nur einen geringen Einfluss auf die großräumige Wohnstandortwahl hat, soll an dieser Stelle geklärt werden, inwiefern sich aus der jeweiligen Lebenslage auf den Besitz eines Fahrzeuges schließen lässt.

Betrachtet man hierzu Abbildung 54, wird ersichtlich, dass sich kein deutlicher Zusammenhang zwischen Fahrradbesitz und Lebenslage erkennen lässt. Über alle Lebenslagen (ausgenommen alleinstehende Rentner) liegt der Fahrradbesitz deutlich über 66,6%. Somit besitzen im Mittel 2 von 3 Haushalten ein Fahrrad. Der Übergang einer Person oder eines Haushaltes in die jeweils angrenzende Gruppe, sei es durch Geburt eines Kindes oder dem Erreichen eines bestimmten Alters (Rente) hat keine gravierenden Einflüsse auf den Besitz oder die Anschaffung eines Fahrrades.



**Abbildung 54: Fahrradbesitz je Lebenslage 2002**

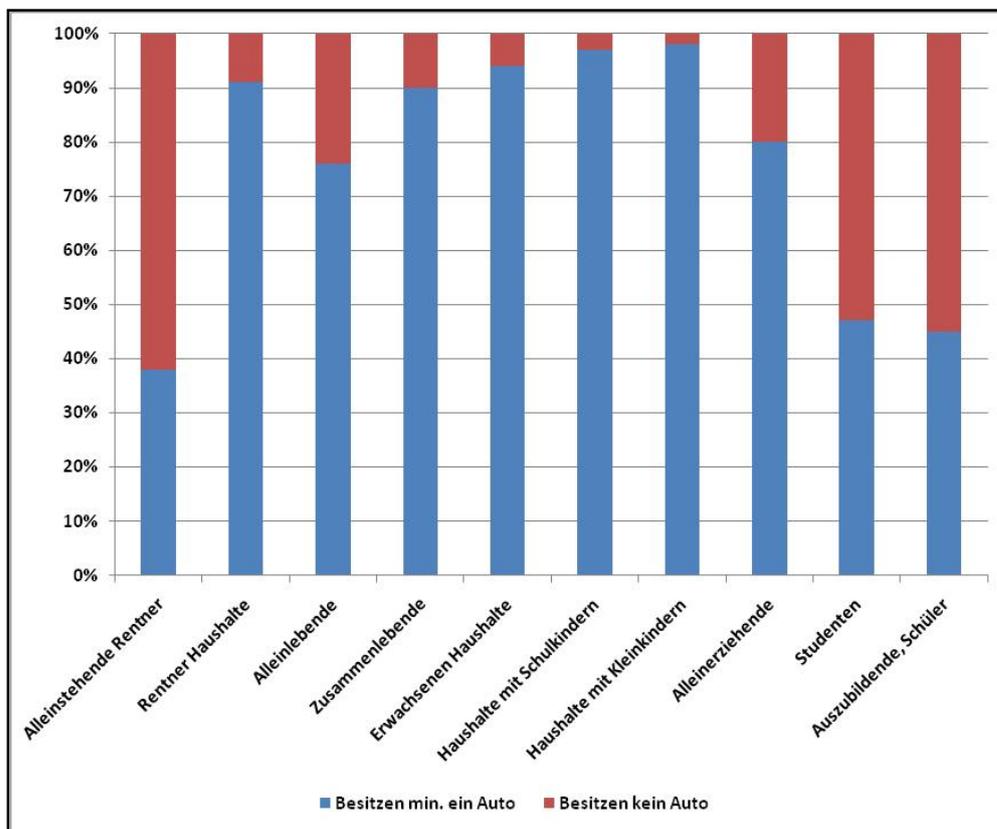
Quelle: Infas - Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (2003)

Andere Aussagen lassen sich feststellen, wenn man den Besitz eines PKW betrachtet (Abbildung 55). Hier treten einkommens- und bedarfsbedingt deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Lebenslagen auf. Auch in dieser Abbildung erscheint der alleinstehende Rentner,

abweichend vom allgemeinen Trend, mit einem PKW Besitz deutlich unter der Hälfte der anderen Gruppen.

Die geringe Zahl an PKW Eigentümern in der Gruppe der Studenten, Auszubildenden und Schüler lässt den enormen Einfluss der Kosten eines Automobils, welches sich in diesen Gruppen nicht jeder leisten kann, vermuten.

Im Gegensatz zu Abbildung 54 zeigt sich hierbei jedoch, dass der Wechsel zwischen zwei Lebenslagen einen erheblichen Einfluss auf den jeweiligen Haushalt haben kann. Ist der PKW Besitz unter den Studenten noch verhältnismäßig gering, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einen PKW anzuschaffen mit dem Übergang in eine neue Lebenslage der Erwachsenen Haushalte oder Haushalte mit Kleinkindern auf einen Wert von über 90 % deutlich.



**Abbildung 55: Autobesitz je Lebenslage 2002**

Quelle: Infas - Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (2003)

Ein weiterer Vergleich der einzelnen Lebenslagen und der entsprechenden Verkehrsmittelwahl verdeutlicht Abbildung 56. Diese Abbildung zeigt die tägliche Nutzung in Abhängigkeit der Verkehrsmittel und der Lebenslage.

Da alleinstehende Rentner nicht jeden Tag mobil sind und Verkehrsmittel in Anspruch nehmen, entspricht die Summe der Balken (Werte) nicht 100%. Vergleicht man jedoch die anderen Werte, so tritt erneut Homogenität zwischen einzelnen Gruppen auf. In ihrem Verkehrsmittelwahlverhalten gleichen sich also die Gruppen der Erwachsenen Haushalte mit den Gruppen: Rentner Haushalte, Alleinlebende, Zusammenlebende, Haushalte mit Schulkindern und Haushalte mit Kleinkindern sowie die Alleinerziehenden. All diese Gruppen nutzen zu einem signifikanten Anteil den PKW als Hauptverkehrsmittel täglich.

In der Gruppe der Studenten, der Auszubildenden und Schüler überragen jedoch die Summen der Werte Fahrrad und ÖPNV die tägliche PKW Nutzung noch deutlich.

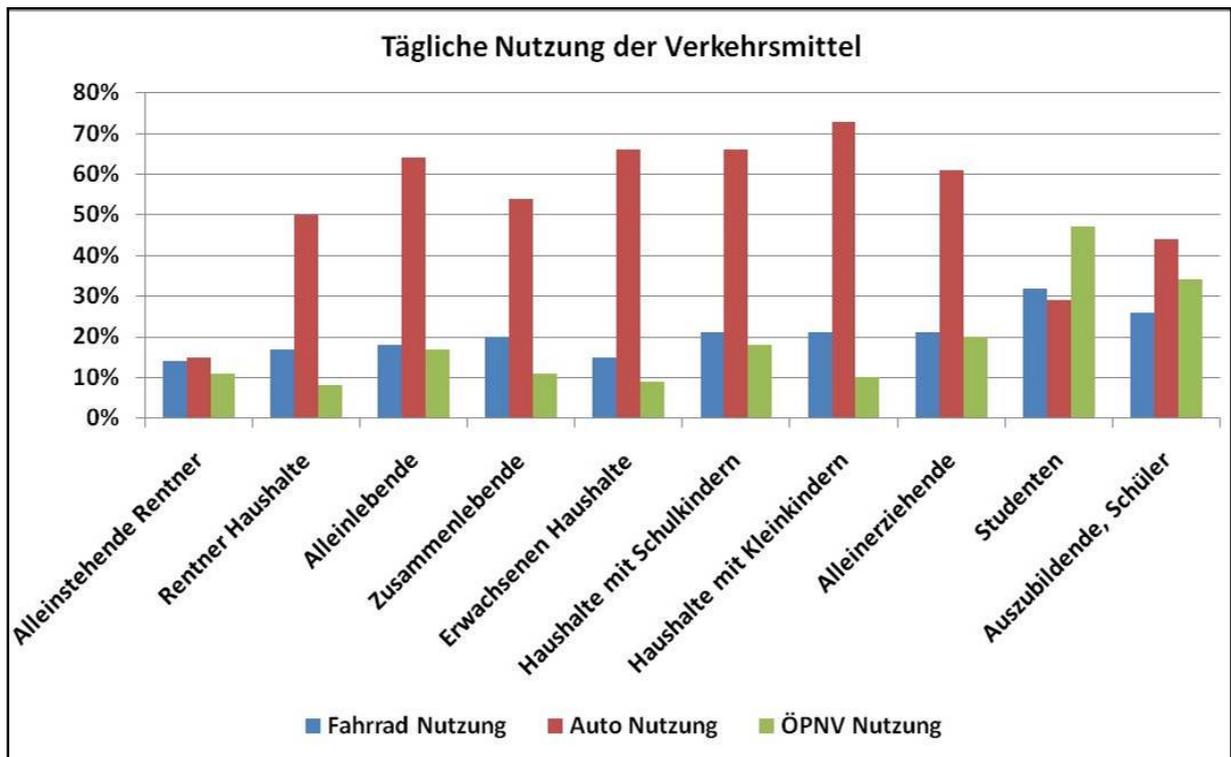


Abbildung 56: tägliche Nutzung der Verkehrsmittel je Lebenslage 2002

Quelle: Infas - Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (2003)

Es scheint demnach notwendig zu sein, die Einteilung der Personen in Lebenslagen weiter zu differenzieren. Eine reine Analyse der Lebenslagen spiegelt das individuelle Verkehrsverhalten der einzelnen Personen nicht exakt genug wider. Näherungsweise erlaubt diese Betrachtung jedoch einen Überblick über die unterschiedlichen Mobilitätsbedürfnisse der Haushaltstypen je nach Lebenslage. Darüber hinaus können jedoch auch weitere Ableitungen getroffen werden bezüglich der zu erwartenden Verhaltensänderung beim Übergang von einer Gruppe in die andere bzw. die Unterscheidung verhaltensähnlicher Lebenslagen.

## 5.3 Lebensstile und Mobilitätsstile

### 5.3.1 Lebensstile

Nach zunehmender Kritik des objektiven Lebenslage-Ansatzes (Kapitel 5.2) bezieht die Lebensstil-Methode subjektive Dimension in die Verkehrsgenese-forschung ein. „[...] Orientierungen, motivationale Hintergründe, Werthaltungen und Emotionen [...]“<sup>145</sup>, welche hinter individuellem Handeln stehen, sollten die Ursache von Verkehr erfassen und verständlich machen.

Zahlreiche Studien beschäftigen sich seitdem damit, ob Verkehrshandeln durch Lebensstile geprägt wird. Unter anderem wurde im Projekt StadtLeben untersucht, inwieweit Zusammenhänge zwischen Wohnstandortwahl und Alltagsmobilität im Kontext des sozialen und stadt-räumlichen Wandels bestehen.<sup>146</sup> Ein Aspekt bestand darin, zu untersuchen, ob Lebensstile von der Lebenslage strukturell abhängig sind oder einen gewissen Eigensinn besitzen.

Folgende Abbildung 57 kreuzklassifiziert im Projekt gebildete Lebensstilgruppen mit sozialstrukturellen und demographischen Merkmalen. Die Bildung der Lebensstiltypen beruht auf Merkmalen aus dem Freizeitverhalten, Lebenszielen, Wertvorstellungen, alltagsästhetischen Schemata und Variablen zu sozialen Netzwerken.<sup>147</sup>

Bei Betrachtung der Abbildung 57 ist festzustellen, dass lediglich über Alter, Bildung und Haushaltstyp ein Zusammenhang zwischen Lebensstil und Lebenslage zu erkennen ist (in der Abbildung rot markiert). Erlebnisorientierte und Außerhäuslich-Gesellige Stile sind beispielsweise eher den Altersgruppen bis 39 Jahre zuzuordnen, gegensätzlich dazu sind in der Gruppe der Traditionellen eher 50-jährige und Ältere vertreten. Somit lassen sich Lebensstile nur bedingt an die Lebenslage anpassen.

Anschließend sind in Tabelle 12 den Lebensstilen entsprechende soziodemographische Merkmale zugewiesen worden. Es ist aber nicht ersichtlich, welcher Lebensstil welches Verkehrshandeln induziert bzw. ob Verkehrshandeln überhaupt durch Lebensstile beeinflusst wird. Weitere Schritte waren erforderlich, welche in Kapitel 5.3.2 kurz vorgestellt werden.

---

<sup>145</sup> Schubert (2004), S. 41

<sup>146</sup> Vgl. Beckmann, Hesse, Holz-Rau, & Hunecke (2006), S.11ff

<sup>147</sup> Vgl. Scheiner, Lebensstile und Lebenslage: Sind Lebensstile "eigensinnig" oder strukturell abhängig? (2005), S. 2

	Erlebnis-orientiert	Außerhuslich -Gesellig	Distanziert	Kultur- interessiert	Traditionell	alle
<b>Haushaltstyp</b>						
Single	23,8	28,3	29,1	16,1	28,5	25,3
Familie	45,3	38,9	28,5	43,1	20,6	34,9
Alleinerziehend	6,6	4,7	2,5	2,2	2,7	3,6
Paar	18,8	23,6	34,7	35,0	46,0	32,2
Wohngemeinschaft	4,1	3,6	3,5	0,9	1,0	2,5
Sonstiges	1,6	0,9	1,6	2,7	1,3	1,6
<b>Geschlecht</b>						
männlich	63,2	44,2	64,3	42,6	34,7	48,4
weiblich	36,8	55,8	35,7	57,4	65,3	51,6
<b>Alter</b>						
unter 18	12,5	1,3	0,7	0,9	0,0	2,2
18 bis 29	38,6	19,5	9,8	6,7	2,9	13,8
30 bis 39	25,5	29,8	18,4	18,5	9,3	20,5
40 bis 49	11,5	19,4	20,9	22,8	9,5	17,6
50 bis 64	10,9	21,8	33,2	33,5	29,3	26,8
65 bis 74	0,6	5,5	12,4	13,3	29,9	12,8
75 und älter	0,3	2,7	4,6	4,3	19,0	6,3
<b>Verheiratet</b>						
nein	71,5	48,4	45,9	25,9	36,5	43,4
ja	28,5	51,6	54,1	74,1	63,5	56,6
<b>Höchster Schulabschluss</b>						
(noch) kein Abschluss	8,1	1,4	1,4	0,2	2,5	2,2
Volks-/Hauptschulabschluss	23,6	13,2	24,0	16,4	64,4	27,3
Mittlere Reife	29,8	24,5	24,1	29,8	19,5	25,3
(Fach-)Abitur	23,6	32,3	24,0	23,9	9,0	23,2
(Fach)Hochschulabschluss	14,9	28,0	25,6	29,1	3,4	21,4
Sonstiges	0,0	0,6	0,9	0,7	1,1	0,7
<b>Einkommen pro Kopf</b>						
unter 500 €	11,3	9,2	7,5	5,6	11,0	8,6
500 bis unter 750 €	15,0	12,2	8,9	10,7	15,6	12,1
750 bis unter 1.000 €	20,8	21,0	19,9	21,0	27,8	22,0
1.000 bis unter 1.500 €	20,8	23,0	22,6	24,4	25,8	23,5
1.500 bis unter 2.000 €	20,0	18,3	22,1	21,0	13,0	18,9
2.000 € und mehr	12,1	16,3	18,9	17,3	6,9	14,9
<b>Erwerbstätigkeit</b>						
Vollzeit beschäftigt	51,2	42,2	50,7	38,2	14,6	38,8
Teilzeit beschäftigt	9,3	16,7	9,7	15,5	6,9	12,2
Geringfügig beschäftigt	8,7	8,7	3,6	3,9	3,3	5,5
Unregelmäßige kleinere Jobs	2,8	4,1	1,3	2,4	0,8	2,3
Nicht erwerbstätig	28,0	28,3	34,7	40,0	74,5	41,1
<b>Leitende Position im Beruf*</b>						
nein	97,5	93,6	94,7	92,6	98,8	95,1
ja	2,5	6,4	5,3	7,4	1,2	4,9
<b>Nationalität</b>						
deutsch	88,8	95,2	96,8	98,1	94,2	95,2
andere	11,2	4,8	3,2	1,9	5,8	4,8
<b>BohnCard</b>						
nein	89,5	86,8	92,1	91,0	96,0	90,9
ja	10,5	13,2	7,9	9,0	4,0	9,1
<b>Pkw im Haushalt</b>						
nein	17,4	16,0	18,8	8,0	24,5	16,7
ja	82,6	84,0	81,2	92,0	75,5	83,3

Abbildung 57: Sozioökonomische und demographische Merkmale der Lebensstilgruppen

Quelle: Scheiner, Lebensstile und Lebenslage: Sind Lebensstile "eigensinnig" oder strukturell abhängig? (2005), S. 3

Ebenfalls ist an dieser Stelle nicht erkennbar, inwieweit und ob räumliche Strukturen zur weiteren Erklärung herangezogen werden müssen (siehe Kapitel 3 Siedlungsstruktur).

Lebensstil	Hervortretende soziodemographische Merkmale	Soziodemographischer Typus (Lebenslage)
Erlebnis-orientiert	Große Haushalte (Familien, Alleinerziehende, Wohngemeinschaften) mit Kindern, ledig, Männer, Alter zwischen 16 und 29 (v. a. Minderjährige), (noch) kein Schulabschluss, niedriges Einkommen, geringfügig Beschäftigte oder Vollzeit erwerbstätig, Immigranten Wehr-/Zivildienstleistende, Auszubildende, Schüler, Arbeiter	Schüler, Azubis und jüngere Erwerbstätige
Außerhäuslich-gesellig	Alleinerziehende, Wohngemeinschaften, Frauen, Alter zwischen 18 und 39 Jahre, hohe Bildung (Abitur, Hochschulabschluss), prekäre Beschäftigungsverhältnisse (geringfügige Beschäftigungen, unregelmäßige kleinere Jobs, Teilzeit), aber auch leitende Positionen (Beamte, Selbstständige), Studierende, durchschnittliche Einkommensverteilung	Studierende und jüngere Akademiker
Distanziert	Singles, Männer, ohne Kinder, Alter zwischen 40 und 59 Jahren, eher hohe Bildung, hohes Einkommen, Vollzeit erwerbstätig (Angestellte, Selbstständige)	Alleinstehende Erwerbstätige im mittleren Alter
Kulturinteressiert	Große Haushalte (Familien, Mehrgenerationen Haushalte), Frauen, Alter zwischen 40 und 70 Jahren, verheiratet, hohe Bildung, hohes Einkommen, leitende berufliche Position, leicht überproportionaler Teilzeit-Anteil, Hausfrauen/-männer, Deutsche	BildungsbürgerInnen in der familialen bis postfamilialen Phase
Traditionell	Paarhaushalte, Frauen, 60 Jahre und älter, niedrige Bildung (Volks-/Hauptschulabschluss), niedriges Einkommen, häufig Immigranten	RenterInnen

**Tabelle 12: Lebensstile und Lebenslage**

Quelle: in Anlehnung an: Scheiner, Lebensstile und Lebenslage: Sind Lebensstile "eigensinnig" oder strukturell abhängig? (2005)

### 5.3.2 Mobilitätsstile

Da das Konzept der Lebensstile zur Erklärung von Verkehrshandeln nicht erfolgreich war, wurde versucht die Mobilitätsorientierungen in die Erklärungsversuche mit einzubeziehen. Hierbei sind Einstellungen zu Verkehrsmitteln zu verstehen, insbesondere im Freizeitverkehr, da hier eine höhere Individualität und Handlungsspielräume vorhanden sind.<sup>148</sup>

„Die wesentliche Verwendung von Mobilitätsstilen in der Praxis besteht darin, dass damit neue Zielgruppen für das Marketing von Verkehrsmitteln oder für sonstige Maßnahmen zur Veränderung des Verkehrshandelns gewonnen werden“ (Vgl. Zinn, Hunecke u. Schubert 2003).<sup>149</sup> Ein weiterer Ansatz, welchen das Umweltbundesamt im Rahmen eines Forschungsprojekts untersuchte, bestand darin die Umweltbelastungen im Freizeitverkehr zu mindern. Zunächst wurden dafür Mobilitätsstile definiert, welche Grundlage für weitere Untersuchungen waren.<sup>150</sup>

Folgende Tabelle 13 stellt die gebildeten Mobilitätsstile übersichtlich vor. Hierbei sind Ähnlichkeiten mit den Lebensstilen des Projektes StadtLeben zu verzeichnen.

---

148Vgl. Scheiner, Sozialer Wandel, Raum und Mobilität (2009), S. 28; Gather, Kagermeier, & Lanzendorf (2008), S.180  
149 Zinn, Hunecke, & Schubert (2003) zitiert in Gather, Kagermeier, & Lanzendorf (2008), S. 180  
150 Vgl. Götz, Loose, Schmied, & Schubert (2003)

Mobilitätsstil	Merkmale Lebenslage, Lebensstil; Mobilitätsorientierung
FUN-ORIENTIERTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlebnis- und Risikoorientierung, Individualismus</li> <li>• starker Gruppenbezug (Freunde)</li> <li>• meist junge Menschen (Azubis, Selbstständige), Singles</li> <li>• hohe Bildungsabschlüsse</li> <li>• unterdurchschnittliche Haushaltsnettoeinkommen</li> <li>• Affinität zu individuellen Verkehrsmitteln (Auto + Fahrrad) → Geschwindigkeit und Risiko</li> <li>• keine Ablehnung des ÖPNV, eher pragmatische Einstellung</li> <li>• Mobilität zu Fuß → Ablehnung (erlebnisarm)</li> </ul>
MODERN-EXKLUSIVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Berufsorientierung, hohe Freizeitaktivität</li> <li>• Exklusivitäts- und Modernitätsorientierung</li> <li>• teilweise familienorientiert</li> <li>• überdurchschnittlich Männer</li> <li>• mittlere bis höhere Bildungsabschlüsse</li> <li>• überdurchschnittliches Haushaltsnettoeinkommen</li> <li>• Affinität zum Auto in Alltag und Freizeit → Nutzen, Prestige, Spaß</li> <li>• Ablehnung des ÖPNV (Unerfahrenheit und Distanziertheit)</li> </ul>
BELASTET FAMILIENORIENTIERTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• starke Familienorientierung und Nachbarschaftsbezug</li> <li>• nahräumliche Orientierung, Umweltbewusstsein</li> <li>• hohe Teilzeiterwerbstätigkeit</li> <li>• durchschnittliches Haushaltneueinkommen</li> <li>• 2/3 Frauen, hoher Kinderanteil</li> <li>• Überlastung, mangelnde Abgrenzung von Arbeit, Haushalt und Freizeit</li> <li>• Affinität zum Auto → Alltagsorganisation, Sicherheitsgefühl</li> <li>• Ablehnung des ÖPNV (Benutzerunfreundlichkeit, Nutzungseffizienz)</li> <li>• Rad- und Fußverkehr → Freizeit</li> </ul>
BENACHTEILIGTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine ausgeprägte Lebensstilorientierung</li> <li>• instrumentelle Arbeitsorientierung, wenig Ausflüge</li> <li>• überwiegend Männer</li> <li>• niedrige Schulabschlüsse</li> <li>• niedriges Haushaltsnettoeinkommen</li> <li>• Arbeiter, Sozialhilfeempfänger, Arbeitslose</li> <li>• neutrale Einstellung zu Verkehrsmitteln</li> <li>• Wahl des Verkehrsmittels abhängig von Verfügbarkeit</li> <li>• Bewegung → zweckgebunden und zielorientiert</li> </ul>

TRADITIONELL-HÄUSLICHE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsorientierung</li> <li>• Naturverbundenheit, Tradition, Nachhaltigkeit</li> <li>• Abneigung gegenüber Unbekannten</li> <li>• überwiegend Frauen und Rentner</li> <li>• niedrige Schulabschlüsse</li> <li>• geringes Haushaltsnettoeinkommen</li> <li>• Affinität zum Fahrrad</li> <li>• Positive Einstellung gegenüber Zu-Fuß und ÖPNV; Ablehnung nur bei Dunkelheit (Unsicherheitsgefühl)</li> </ul>
------------------------	--

**Tabelle 13: Mobilitätsstile aus dem Projekt Mobilitätsstile in der Freizeit**

Quelle: in Anlehnung an Götz, Loose, Schmied, & Schubert, 2003.

### 5.3.3 Mobilitätsverhalten nach MiD

Die Befragung von Personen nach ihren individuellen Mobilitätsstilen ist im Rahmen der MiD Studie nicht vorgesehen und wäre auf Grund subjektiver Fehleinschätzung wahrscheinlich nicht zielführend. Daraus folgend lassen sich in den MiD Daten keine konkreten Verbindungen zwischen Mobilitätsdaten und Mobilitätsstilen ermitteln. In der MiD wird daher versucht durch Ermittlung eines Mobilitätsverhaltens gewisse Unterscheidungen zu treffen. Unabhängig von Lebenslage und Lebensstil der Personen werden sie daher wie folgt eingeteilt. Befragt werden hierfür alle Personen im Haushalt ab 14 Jahren.

Jüngere Personen verfügen nicht über einen Führerschein und sind daher stark an den ÖPNV gebunden. In der Gruppe der über 14 Jährigen entscheidet in der nächsten Ebene die Verfügbarkeit eines PKW über die weitere Eingruppierung und Fragestellung.

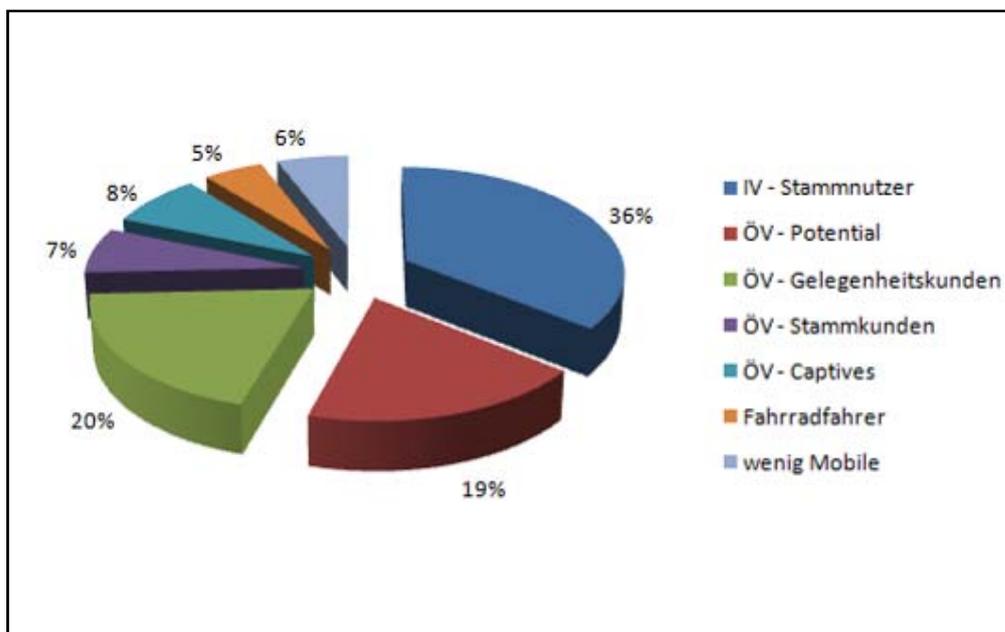
Ist kein PKW verfügbar und wird der ÖPNV seltener als wöchentlich genutzt, so gelten diese Personen als „wenig Mobile“. Sollte diese Person jedoch darüber hinaus (fast) täglich mit dem Fahrrad unterwegs sein, so ändert sich der Status auf „Fahrradfahrer“. Bei einer mindestens wöchentlichen Nutzung des ÖPNV gilt die jeweilige Person in ihrem Mobilitätsverhalten als „ÖPNV Captive<sup>151</sup>“. Diese Gruppe gilt gemeinhin als nicht Wahlfrei. Ihr Verhalten im Verkehr wird determiniert durch eine fehlende PKW Verfügbarkeit und eine starke Einschränkung auf eine reine Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel.

Personen, die über einen PKW verfügen, werden in dieser Stufe des Mobilitätsverhaltens nach MiD in eine Gruppe unterteilt, die den ÖPNV regelmäßig nutzt, und eine Gruppe, die seltener den ÖPNV benutzt. Bei einer (fast) täglichen ÖPNV Nutzung trotz Verfügbarkeit eines PKW wird diese Person als ÖV-Stammkunde bezeichnet. Sollte die Nutzung jedoch wöchentlich ge-

151 Engl. captive – gefangen / unverlierbar

schehen, so suggeriert die MiD diese Person als ÖV – Gelegenheitskunden. Sobald eine Person über einen PKW verfügt und den ÖPNV selten nutzt, wird zur Eingruppierung noch die subjektive Erreichbarkeit ihrer Ziele mit dem ÖPNV untersucht. Hieraus ergeben sich schlussendlich zwei Gruppen von Personen: Zum einen die Individualverkehr (IV)-Stammnutzer, die weder auf ihr Fahrzeug verzichten wollen noch im angemessenen Maße können, und die Personengruppe ÖV Potential. Diese Gruppe von Personen ist grundsätzlich in der Lage ihre Ziele gut bis sehr gut mit dem ÖPNV zu erreichen.

Die Verteilung der einzelnen Mobilitätsverhalten (vgl. Abbildung 58) verdeutlicht die Problematik der Dominanz des Autos und die geringe Nutzung umweltfreundlicherer Verkehrsmittel.<sup>152</sup>



**Abbildung 58: Mobilitätsverhalten nach MiD 2008**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (August 2009)

## 5.4 Mobilitätsbiographien

Im historischen Verlauf der Verkehrsgenese-forschung ist der Ansatz der Mobilitätsbiographien der aktuellste. Die in den Kapiteln 5.2 und 5.3 vorgestellten Analysen sind querschnittsorientiert, d. h. sie geben nur Momentaufnahmen wieder. Um Verkehrshandeln zu verstehen und interpretieren zu können, ist es sinnvoll eine längsschnittorientierte Methode anzuwenden, welche das individuelle Handeln über einen längeren Zeitraum untersucht.

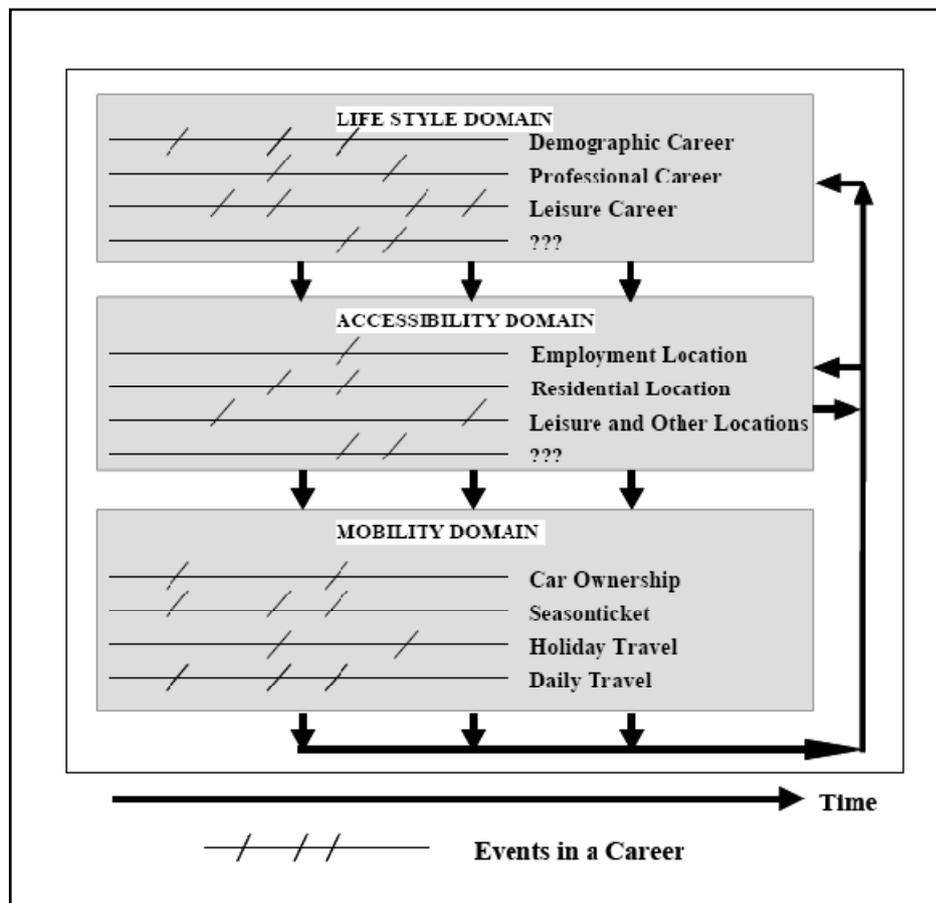
SCHEINER bezeichnet als Mobilitätsbiographie die Entwicklung der Verkehrsnachfrage im Lebenslauf.<sup>153</sup> Es wird angenommen, dass „[...] das Verkehrshandeln wegen der hohen Bedeu-

<sup>152</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (August 2009)

<sup>153</sup> Vgl. Scheiner, Sozialer Wandel, Raum und Mobilität (2009), S. 46

tung von Routinen als weitgehend stabil über längere Zeiträume angenommen werden<sup>154</sup> kann. Daraus lässt sich schließen, dass Veränderungen relativ selten auftreten und in Verbindung mit sogenannten Schlüsselereignissen stehen. Nach einschlägigen Veränderungen werden bisherige Routinen aufgebrochen und Alternativen zum bisherigen Handeln gesucht.

Abbildung 59 stellt die möglichen Lebensbereiche dar, in welchen Schlüsselereignisse (*Events in a Career*) auftreten können. Die Lebenslage-Ebene (*LIFE STYLE DOMAIN*) ist gekennzeichnet durch Änderungen der demographischen Karriere (z. B. Heirat, Familiengründung), der beruflichen Karriere und der Freizeitkarriere. In der Erreichbarkeitsebene (*ACCESSIBILITY DOMAIN*) ergeben sich Veränderungen des Wohn-, Arbeits- oder Freizeitortes, diese folgen zu meist auf Ereignisse der Lebenslage-Ebene. Den dritten Bereich bildet die Mobilitätsebene (*MOBILITY DOMAIN*), Führerscheinerwerb, Veränderungen im Autobesitz oder ÖV-Zeitkartenbesitz haben hier Einfluss. Auch hier kann eine Neuorientierung Folge von Änderungen in Lebenslage oder Erreichbarkeitsebene sein.<sup>155</sup>



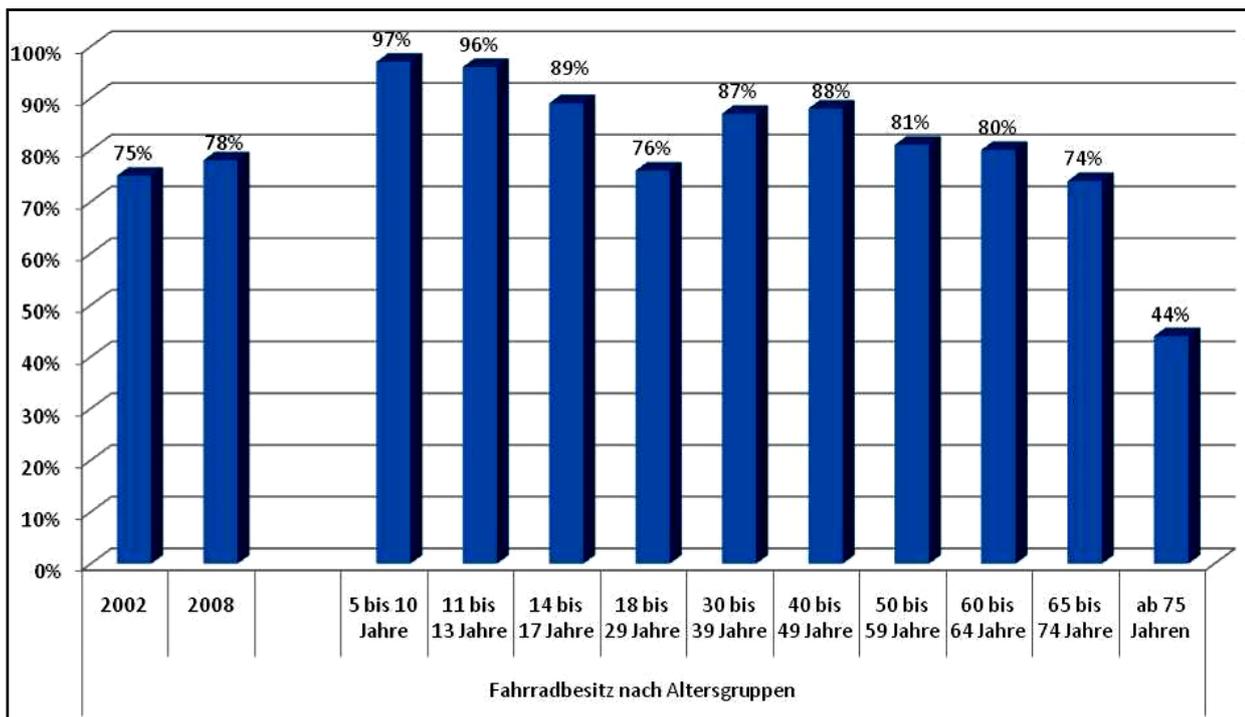
**Abbildung 59: Mobilitätsebenen**

Quelle: Lanzendorf, Martin (2003)

154 Gather, Kagermeier, & Lanzendorf (2008), S.182

155 Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S.182f

FRANKE bezeichnet die auftretenden Änderungen durch Schlüsselereignisse als „Gelegenheitsfenster“, welche einem biologischen Schließungsprozess unterliegen.<sup>156</sup> Dieser geht davon aus, dass mit zunehmendem Alter die Bedeutung verkehrlicher Routinen in Richtung Automobilität („Trichterthese“) steigt und sich folglich Spielräume für Veränderungen im Verkehrsverhalten minimieren. Offen für neue Verkehrsangebote sind Personen in der postadoleszenten Phase (bis Ende 20); Selbstbestimmung, knappe Finanzen, hohe Zeitautonomie, Experimentierfreudigkeit und Offenheit sind Merkmale dieses Lebensabschnittes.<sup>157</sup>



**Abbildung 60: Fahrradbesitz nach Altersgruppen**

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, (August 2009)

Abbildung 60 zeigt ein mögliches Schlüsselereignis, welches der Mobilitätsebene zuzuordnen ist. Der Erwerb des Führerscheins ab 18 Jahren führt zu einem Einbruch des Fahrradbesitzes. Dieses Phänomen wird auch als „Autodelle“ bezeichnet.<sup>158</sup>

Ziel der Mobilitätsbiographien-Forschung sollte sein, insbesondere in Marketingabteilungen von Verkehrsunternehmen oder auch Einwohnermeldeämtern biographische Umbruchmomente zu erkennen, um signifikante Veränderungen bei der Verkehrsmittelwahl hervorzurufen. Vor allem die Abkehr vom PKW hin zu alternativen Verkehrsträgern.<sup>159</sup> Beispielsweise sendet die Stadt München in Kooperation mit der Münchener Verkehrsgesellschaft jedem Neubürger ein „Neu-

<sup>156</sup> Vgl. Franke (2001) und (2004)

<sup>157</sup> Vgl. Franke (2001), Franke (2004), Franke (2005) zitiert nach: Gather, Kagermeier, & Lanzendorf (2008), S. 182f

<sup>158</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (August 2009), S. 39

<sup>159</sup> Vgl. Harms, Lanzendorfer, & Prillwitz (2007), S.749

bürgerpaket“, welches umfassende Informationen zu ÖPNV, Fuß/Radverkehr, Auto und Kosten/Gesundheit/Umwelt enthält. Weiterhin wird ein kostenloses einwöchiges Schnupperticket für den ÖV angeboten. Ziel ist die Reduzierung der MIV-Fahrten und eine Stärkung des Modal Split im Umweltverbund.

Folgende Überlegungen fanden vor der Einführung des „Neubürgerpaket“ statt, welche dem Ansatz und Zielstellung der Mobilitätsbiographien entsprechen:

„Die Zielgruppe Neubürger ist deswegen besonders interessant, weil sie sich in ihrer neuen Wohnsituation und ihrem neuen räumlichen Umfeld neu orientieren und daher grundlegende Entscheidungen gerade im Bereich der Organisation der persönlichen Mobilität überdenken und neu treffen müssen. In dieser entscheidungsoffenen Situation sind Kunden bzw. potenzielle Kunden besonders wirksam durch Maßnahmen von Information, Beratung und Marketing zu erreichen.“<sup>160</sup>

## 5.5 Ausblick und Anmerkungen

Das Verkehrsverhalten eines Menschen ändert sich ständig. Mit jedem Schlüsselereignis verändert sich auch das Verhalten entscheidend. Doch auch die Betrachtung jedes dieser Ereignisse im Leben eines Menschen reicht nicht aus, das Mobilitätsverhalten aller daran erklären zu können. Der stilisierte Durchschnittsmensch existiert nicht, die Betrachtung aller Individuen spielt weiterhin eine entscheidende Rolle in der Forschung zu akteursbezogenen Ansätzen.

Weiterhin gilt es zu beachten, dass sich das Verhalten der Menschen auch einem elementaren Einfluss des demographischen Wandels beugt. Immer weniger Leute geben im hohen Alter ihren Führerschein ab. Die Gewohnheit, seit Jahrzehnten den eigenen PKW als Fortbewegungsmittel zu nutzen, determiniert bis in das Rentenalter hinein die Verkehrsmittelwahl der Menschen. Auch die gute Gesundheit der Menschen spielt hier eine wichtige Rolle. Die absolvierten Wege pro Tag gehen seit 2008 auch nach Erreichen des Rentenalters nicht mehr signifikant zurück. Die Mobilität gerade älterer Menschen stagniert auf dem Niveau, welches zu Arbeitszeiten bestand. Geändert haben sich nur die Wegezwecke der älteren Menschen. Anstelle von Wegen von und zur Arbeit treten nun deutlich mehr Wege für Einkauf und Freizeit.<sup>161</sup>

An dieser Stelle muss auch die Forschung zukünftig weiter ansetzen. Beständig ändern sich Mobilität, Lebensstil und auch die Lebenslagen, so dass bisher bestehende Klassen und Gruppen, die den jeweiligen Situationen noch als ausreichend gedient haben, in folgenden Generationen keinen Erklärungsansatz mehr bieten können. Besonders deutlich wird dies auch am

---

<sup>160</sup> Landeshauptstadt München

<sup>161</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009)

Beispiel der Senioren, die in der bisherigen Forschung eher als traditionell – häuslich galten, jedoch mittlerweile durch oben genannte Effekte ein deutlich verändertes Verkehrsverhalten an den Tag legen. Klassen und Gruppierungen, welche das Verkehrsverhalten der Menschen zu beschreiben versuchen, müssen also ständig an die veränderten sozialen Bedingungen angepasst und aktualisiert werden. Ein guter Weg ist hierbei der längsschnitorientierte Ansatz der Mobilitätsbiographien, welche die Möglichkeit bieten das Verkehrshandeln besser zu verstehen.

Die Einflussmöglichkeiten auf das einzelne Individuum, welches sich schon ein ausgeprägtes Verkehrsverhalten angeeignet hat, sind als eher gering einzustufen. Entscheidend wird es deshalb zukünftig sein ein gewünschtes Verkehrsverhalten bereits in jüngster Kindheit anzutrainieren. Über 64 % der Wege von Kindern unter 13 Jahren, die mit einem Erwachsenen unterwegs sind, werden mit dem PKW zurück gelegt (Abbildung 61). Diese Kinder werden zukünftig ihre eigenen Kinder auf eine sehr ähnliche Weise in einem Verkehrsverhalten schulen und eingewöhnen, welches nicht als Wünschenswert zu erachten ist. Neben der allgemeinen Verkehrs-erziehung im Kleinkindalter sollte deshalb darauf achtgegeben werden auch ein ökologisches Verhalten im Verkehr zu unterrichten. Eltern sollten ihren Kindern auch durch ihre Vorbildrolle frühzeitig klar machen, dass man nicht für jeden zu absolvierenden Meter einen PKW benötigt.

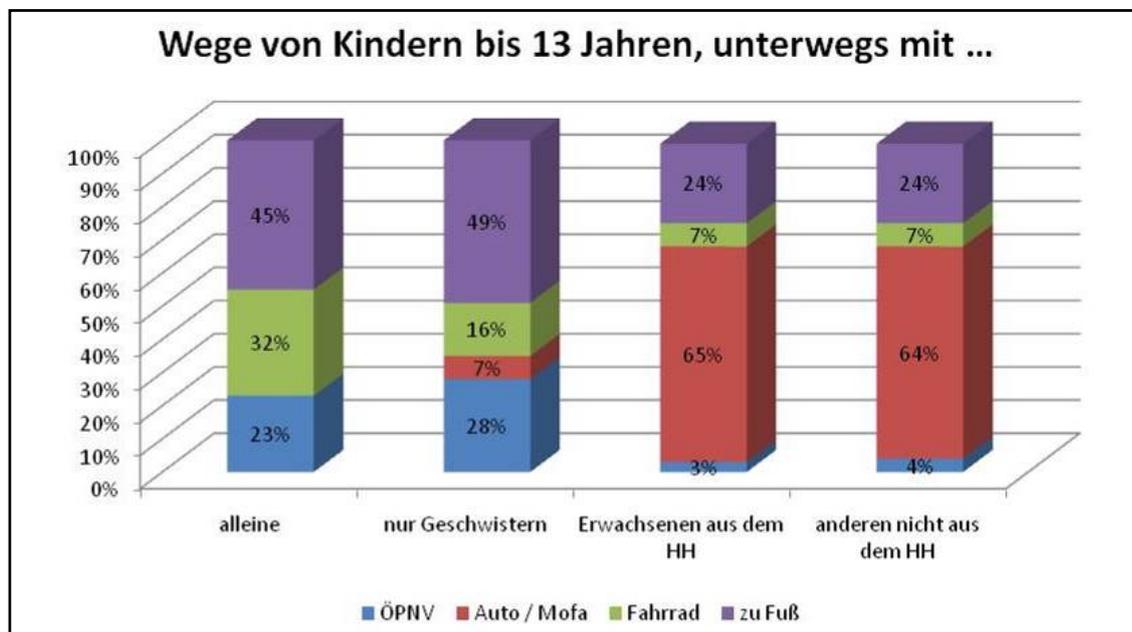


Abbildung 61: Wege von Kindern bis 13 Jahren, unterwegs mit ...

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009)

Eine weitere Möglichkeit das Verkehrsverhalten der Akteure zu beeinflussen ist die Steigerung der Attraktivität im ÖPNV. Hierbei ist besonders das Verkehrsunternehmen in die Pflicht zu nehmen. Durch Erhöhung der Sicherheit in den Fahrzeugen und der Schaffung eines Angebotes für betreutes Fahren ermöglicht man auch in Zeiten des demographischen Wandels den

älteren Menschen einen problemlosen Übergang von PKW auf ÖPNV. Weiterhin ist die allgemeine Verbesserung der Haltestellen und Fahrzeuge eine Option, um somit auch für potentielle ÖPNV-Nutzer an Attraktivität zu gewinnen.

Ein anderer Ansatz zur sanften Einwirkung auf das Verkehrsverhalten einzelner Akteure sind Belohnungssysteme. Diese lassen sich an bestimmte Bedingungen knüpfen und ermöglichen so z. B. eine Belohnung für die umweltschonende Benutzung des Fahrrads auf dem Weg zur Arbeit oder die Vergünstigung des Fahrpreises im ÖPNV in Form eines Jobtickets.

Christopher Pfeifruck

## 6 Veränderung der Zeitordnungen

### 6.1 Akteure mit Einfluss auf Zeitordnungen

Zeitordnungen werden heute von zahlreichen Akteuren beeinflusst. Sie geben aber nicht nur Zeitvorgaben an, sie beeinflussen sich auch gegenseitig. Bei entsprechenden Handlungsoptionen kann auch der Nutzer Einfluss auf die Angebotsgestaltung nehmen und entsprechende Nachfrage generieren. Es besteht also keine eindeutige Rollenverteilung im Sinne eines „Taktgebers“, der Vorgaben macht und eines „Taktnehmers“, der sein Verhalten darauf abstimmt. Deshalb bestehen zahlreiche Wechselwirkungen zwischen den Akteuren.

„Sowohl auf Seiten der Anbieter als auch auf Seiten der Nutzer besteht ein Interesse, Zeitverwendung zu optimieren“<sup>162</sup>. Um allen Bedürfnissen in dem Zusammenhang gerecht zu werden, müssen sich die einzelnen Akteure verständigen und koordinieren. Für eine aktive Zeitgestaltung können unter anderem folgende Gestaltungsmöglichkeiten genannt werden:

- Veränderung der Rahmenbedingungen
  - Ladenöffnungszeiten
  - Dienstleistungszeiten öffentlicher Verwaltung
  - Betriebszeiten und Möglichkeiten für Telearbeit
  - Beginn/Ende von Schul- und Ausbildungszeiten
- Abstimmung und Koordination
  - von Arbeitszeitbeginn/-ende in Betrieben und öffentlichem Nahverkehr
  - zur Vereinheitlichung von Ladenöffnungszeiten an Einzelhandelsschwerpunkten
  - von Veranstaltungen („Events“) und Angeboten des öffentlichen Verkehrs
- Informationsbasis und -angebote schaffen
  - durch eine koordinierte Zusammenstellung von Öffnungszeiten in einem Internetportal
  - für eine koordinierte Verkehrsmittelwahl zur Realisierung verschiedener Tätigkeiten<sup>163</sup>

---

<sup>162</sup> Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006b), S. 7

<sup>163</sup> Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006b), S. 7f.

Die Kirche hat schon immer Einfluss auf die soziokulturellen Zeitordnungen genommen. Der Kalender mit kirchlichen Feiertagen (vor allem Weihnachten und Ostern), die Einführung der 6-Tage-Arbeitswoche mit einem Ruhesonntag und die ersten Uhren an Kirchtürmen sind Belege hierfür. Durch die Trennung weltlicher und kirchlicher Macht trat der Staat immer mehr in den Mittelpunkt und spielte vor allem bei der Festlegung der Arbeitszeitordnungen eine wichtige Rolle, auch wenn heute immer mehr Verhandlungen von Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretern diese Rolle übernehmen. Zunehmend sinkt jedoch die Akzeptanz von Traditionen, Feiertagen und lokalen Festen, die teilweise die Arbeitszeitregeln außer Kraft setzen, durch den ökonomischen Druck.

Die Wirtschaft, das heißt Unternehmen, nimmt nicht nur durch Arbeitszeitregelungen Einfluss auf Zeitordnungen, sondern auch durch veränderte Angebotsstrategien. So bleiben verlängerte Ladenöffnungszeiten und die Lockerung der „Sonntagsruhe“ nicht ohne Wirkung. Noch radikaler können sich das Home-Shopping oder beispielsweise besondere Kino-Event-Nights auf einen bestimmten Kundenkreis und seinen Umgang mit der Zeit auswirken. Durch die zunehmende Bedeutung der Werbung nehmen Medienkonzerne mittlerweile auch Einfluss auf Sportübertragungen. Beispielsweise werden wichtige Fußballspiele auf den Abend gelegt, um eine hohe Einschaltquote zu gewährleisten.

Eine sehr wichtige Rolle übernehmen heute auch die Verkehrsunternehmen. Hat sich in der Vergangenheit das Verkehrsangebot vor allem an der Nachfrage orientiert, das heißt an bestimmten Arbeits-, Schul- und Einkaufszeiten, so bestimmen heute Verkehrsdienstleister zunehmend die Chancen auf Mobilität (zum Beispiel die Ausdehnung der Nachtlinien). Kunden nutzen eher Direktverbindungen ohne Umsteigen, selbst wenn sie dadurch länger unterwegs sind. Straßen werden zu stauärmeren Zeiten genutzt. Angebote von Billigairlines bestimmen teilweise sogar den Urlaubsort und die Urlaubszeit. Es sind also zunehmend verkehrliche Belange, die die Zeitordnungen mitbestimmen.<sup>164</sup>

Kommunen sind einerseits der Mittler zwischen der staatlichen Ebene und den Unternehmen und Individuen (Festlegung von Sperrstunden, Genehmigung von Veranstaltungen) und andererseits agieren sie selbst wie ein privates Unternehmen, indem sie Zeiten für eigene Dienstleistungen (Verwaltung, Museen, Bibliotheken) festlegen. Außerdem sind sie oft an der Ausgestaltung des Verkehrsangebotes als Gesellschafter bei Verkehrsunternehmen beteiligt.

Sie nehmen ebenso als Träger von Kindergärten und Schulen Einfluss auf die Zeitverwendung von Schülern, Lehrern und Familien.

---

<sup>164</sup> Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006b), S. 9

Die Nachfrage der Bürgerinnen und Bürger nach Konsum- und Verkehrsangeboten sind wichtige Entscheidungsgrößen für Anbieter von Produkten und Mobilitätsdienstleistern. Sie leiten davon konkrete Anforderungen hinsichtlich der Zeitgestaltung (Öffnungszeiten, Fahrpläne) ab. Dabei ist zu beachten, dass solch ein Einfluss nur zur Geltung kommt, wenn sich größere Gruppen mit gleichartigen Interessen und Verhalten bilden.

## 6.2 Veränderte Zeitordnungen und ihre Auswirkungen auf Verkehr

### *Öffnungszeiten im Einzelhandel*

Der Einkaufsverkehrsanteil ist in den letzten Jahren erheblich gestiegen (19 % Anteil an Personenwegen, 8 % Anteil an allen Pkm)<sup>165</sup>. Die Öffnungszeiten im Einzelhandel sind dabei wichtige Taktgeber für den Verkehr der Kunden und der Beschäftigten. Es stellt sich daher die Frage, welche Auswirkungen längere Ladenöffnungszeiten auf das Verkehrsgeschehen haben.

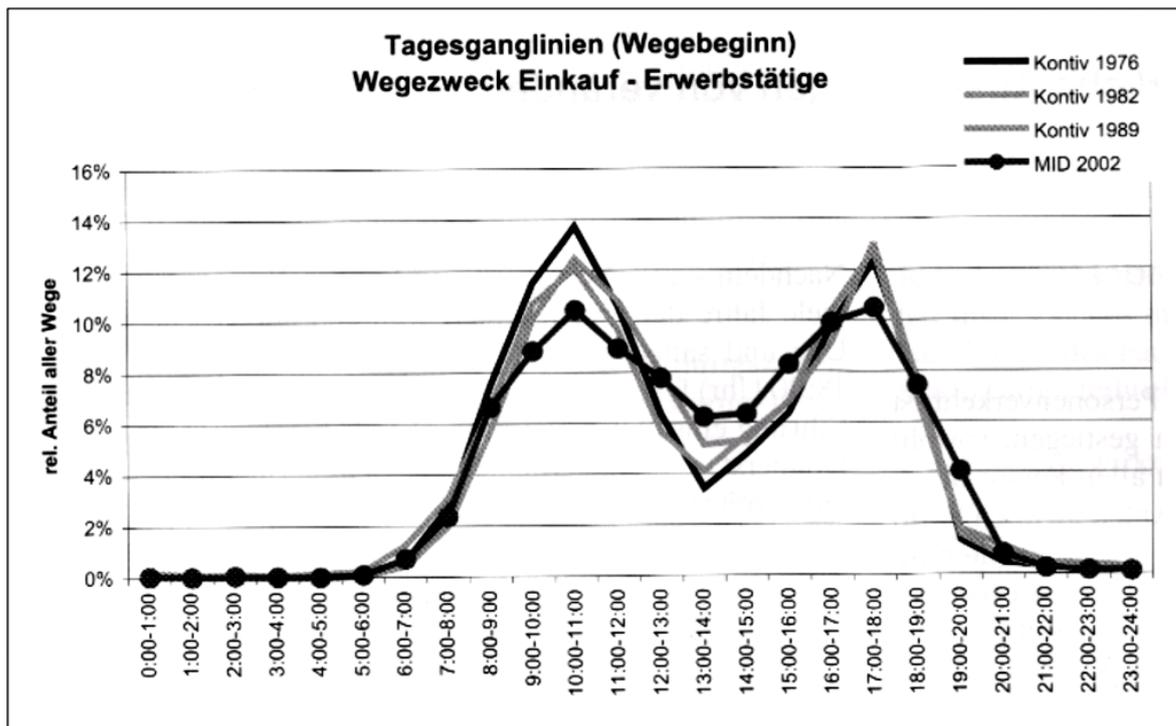
Die Ladenöffnungszeiten wurden 1996 auf 6:00 bis 20:00 Uhr montags bis samstags durch das Ladenschlussgesetz festgelegt<sup>166</sup>. Es sind aber nur schwer Vorher/Nachher-Vergleiche möglich, da zum Beispiel unterschiedliche Verkehrsströme erhoben wurden, die Vorher-Erhebungen zu alt oder die Nachher-Erhebungen zu früh stattgefunden haben und damit noch keinen stabilisierten Verhältnissen entsprechen.

Als verkehrsrelevante Effekte und Auswirkungen sind festzustellen, dass die innerstädtischen einkaufsorientierten Wege am späten Nachmittag und frühen Abend zugenommen haben, im wöchentlichen Verlauf scheinen außerdem vermehrt freitagabends und Samstagnachmittags Einkaufsfahrten stattzufinden. Die Nachmittagsspitzen werden insgesamt flacher und fallen langsamer ab als bisher, dies trifft für alle Verkehrsmittel zu. In Abbildung 62 zeigt sich, dass sich die vormittägliche Einkaufsverkehrsspitze in die Mittagszeit verschiebt, was beispielsweise durch die wegfallenden Mittagspausen der Geschäfte und die flexibleren Arbeitszeiten erklärbar ist. Nachmittags fällt die Kurve flacher ab durch die längeren Ladenöffnungszeiten.

---

<sup>165</sup> Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006b)S. 18

<sup>166</sup> Vgl. ebd., S. 19



**Abbildung 62: Wegebeginn der Einkaufswege erwerbstätiger Personen im zeitlichen Vergleich 1976 bis 2002**

Quelle: Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006b), S. 17.

Außerdem nutzen besonders Einzelhandelsbetriebe in Innenstadtlagen die neuen Möglichkeiten des verlängerten Ladenschlusses, sodass eine Verschiebung der Einkaufsverkehrsströme weg vom eigenen Wohngebiet hin zum Stadtzentrum beobachtbar ist. Insgesamt ist festzustellen, dass der Einkaufsverkehr durch verlängerte Ladenöffnungszeiten zu örtlichen Entlastungen führen kann, es aber zu Überlagerungen mit dem abendlichen Freizeitverkehr kommen kann.

### Arbeitszeiten

Der Berufsverkehr hat immer noch den höchsten Anteil an allen Personenwegen sowie an der Verkehrsleistung. Er ist maßgeblich für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde verantwortlich und hat ein hohes Maß an Regelmäßigkeit. Während die Arbeitszeiten als Determinanten des Berufsverkehrs über lange Zeit starr und einheitlich geregelt waren, erfahren die Arbeitszeitordnungen in der letzten Zeit vielfältige Änderungen durch Arbeitszeitflexibilisierungen.

In den USA wird größeren Betrieben per Gesetz eine Maximalzahl an PKW-Fahrten zu den Betrieben vorgeschrieben. Das wird durch Anreize den ÖPNV zu nutzen, durch die Bildung von Fahrgemeinschaften, Telearbeit und die Einführung der komprimierten Arbeitswoche umgesetzt. Letzteres entsteht durch Verlängerung der täglichen Arbeitszeit, sodass nur 4 von 5

Arbeitstagen gearbeitet wird. Somit kann 20 % aller Berufsverkehrswege eingespart werden. Dies geht allerdings mit einem vermehrten Freizeitverkehr einher.<sup>167</sup>

Grundsätzlich trägt jede Arbeitszeitflexibilisierung zu einer Abflachung der Berufsverkehrsspitzen bei. Aber die Bildung von Fahrgemeinschaften wird durch frei wählbare Arbeitszeiten erschwert und im ÖPNV sind Abnahmen der Nachfrage für Berufsverkehrslinien zu verzeichnen. Das Sonntagsfahrverbot im Güterverkehr in Verbindung mit dem 5-Tage-Arbeitsrhythmus im Logistik-Sektor wiederum wirkt sich negativ auf den Berufsverkehr am Montag und Freitag aus, wo starke Überlagerungen entstehen.

Grundsätzlich ist Telearbeit ein gutes Mittel Verkehr zu vermeiden. Es hat außerdem eine große Auswirkung auf die Zeitordnung des jeweiligen Arbeitnehmers. Einerseits hat sich die Arbeitszeit plus ehemalige Wegezeiten von und zur Arbeit für die meisten verkürzt, doch die eingesparte Wegezeit wird teilweise in Mehrarbeit umgesetzt. Andererseits sind Telearbeiter flexibler in der Nutzung von Einkaufs-, Dienstleistungs- und Freizeitangeboten. Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass Wege, die früher mit dem Arbeitsweg gut kombinierbar waren, nun von zuhause aus erheblichen Mehraufwand erfordern. Nach einiger Zeit finden Umorientierungen statt, wobei die Ausrichtung am vormaligen Arbeitsweg aufgegeben wird. Aber durch die neu gewonnene zeitliche Flexibilität werden erheblich weitere Strecken in Kauf genommen. Somit werden die eingesparten Pendlerzeiten im Verkehr wieder aufgefüllt.

### *Schulanfangszeiten*

Der Ausbildungsverkehr kann zeitlich und örtlich maßgeblich für absolute Verkehrsspitzen sein. Daher ist es wichtig, den Ausbildungsverkehr mit anderen Verkehrszwecken abzustimmen. Beispiele hierfür sind die zeitliche Entzerrung der Ausbildungsverkehrsspitzen (z. B. Staffelung der Schulanfangszeiten in München auf 7:30, 7:45, 8:00, 8:15 Uhr seit circa 1980)<sup>168</sup> oder die zeitliche Abstimmung des Ausbildungsverkehrs mit dem Berufsverkehr, sodass Eltern ihre Kinder auf dem Weg zur Arbeit mitnehmen können.

Ein konkretes Beispiel dafür, wie sich veränderte Schulzeitordnungen auf den Ausbildungsverkehr auswirken, ist das Modell „Verlässliche Grundschule“ in Niedersachsen. Es wird hierbei eine Betreuung aller Grundschüler von 8:00 bis 13:00 sichergestellt. Damit müssen für den Schülerverkehr vor 8:00 und nach 13:00 Uhr neue Kapazitäten geschaffen werden, falls die Auslastung zu diesen Zeiten keine Reserven mehr aufweist.

Ein weiteres Beispiel ist die Einführung der Ganztagschulen, wo an 4 Tagen in der Woche eine Betreuung von 8 bis 16 Uhr sichergestellt wird, die Teilnahme an den nachmittäglichen Angebo-

---

<sup>167</sup> Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006b), S. 20

<sup>168</sup> Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006b), S. 23

ten jedoch freigestellt ist. Da die Ganztagschule bisher nicht flächendeckend eingeführt worden ist, führt dies zu einer Verlängerung der durchschnittlichen Schulwege. Die Schülerverkehrsströme werden außerdem für den Heimweg auf den späten Nachmittag verschoben, was sich negativ auf die Vorhaltung von freigestelltem Schülerverkehr auswirkt. Für die Schülerbeförderung im allgemeinen Linienverkehr bedeutet dies, dass die Nachmittagsspitze höher belastet wird.<sup>169</sup>

### *Freizeit*

Die Flexibilisierung der Arbeitszeiten führt zu einer stärkeren Individualisierung im Freizeitverkehr. Einerseits wird beobachtet, dass es örtlich zu einem Niedergang des Vereinslebens kommt, andererseits Naherholungsgebiete nicht nur am Wochenende, sondern auch in der Woche stärker frequentiert werden.

Die Wegehäufigkeit und Wegelängen im Freizeitverkehr nehmen zu. Außerdem finden Freizeitwege nicht mehr nur spätnachmittags und abends statt, sondern auch zu Vormittags- und frühen Nachmittagsstunden. Wie angesprochen werden Freizeitwege im mittleren (fast ausschließlich mit dem MIV durchgeführten) Entfernungsbereich für typische Wochenendaktivitäten nun auch in der Woche zu arbeitsfreien Tagen häufiger.

## **6.3 Allgemeine Entwicklungstendenzen**

Die Zeitstrukturen verändern sich durch neue Entwicklungen des Umgangs mit der zur Verfügung stehenden Zeit. Folgende Entwicklungstendenzen sind zu verzeichnen:

Tendenz zur „Flexibilisierung“: Durch flexible Zeitbudgets entstehen neue Handlungsoptionen für die individuelle Mobilität. Durch die Bestimmung der Abfahrtszeit kann man beispielsweise auf die aktuelle Verkehrslage reagieren. Es ist daher unumgänglich ständig dynamische und individuelle Daten zur Verkehrslage zu jeder Zeit und an jedem Ort durch geeignete Informationssysteme zur Verfügung zu stellen und damit Verkehrsprobleme durch neue Verkehrsüberlagerungen verschiedener Wegezwecke entgegen zu wirken. Die schnelle Entwicklung in der Kommunikationstechnologie fördert diese Tendenz.

Tendenz zur „Verdichtung“: Die Entwicklungen der Kommunikationstechnologie ermöglichen es, mehrere Tätigkeiten, auch unabhängig von bestimmten Orten, gleichzeitig auszuführen. Verschiedene Wegezwecke werden durch die flexibleren Zeitordnungen miteinander verknüpft und in der verfügbaren Zeit können weitere Strecken und mehr Aktivitäten durchgeführt werden. In vergleichbaren Zeitintervallen finden immer mehr Großveranstaltungen zeitlich verdichtet statt

---

<sup>169</sup> Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006b), S. 23

und große Einkaufszentren haben heute durch die Zunahme der Fahrtgeschwindigkeiten und Reiseweiten Einzugsbereiche bis zu 50 km.

Tendenz zur „Ausdehnung“: Durch die flexibleren Zeitordnungen im Bereich Einkauf, Arbeit/Ausbildung und Freizeit dehnen sich die Tätigkeiten aus. Der erzeugte Verkehr des jeweiligen Fahrtzweckes wird stärker über den Tag verteilt verbunden mit einer Abnahme der absoluten Verkehrsspitzen bei allerdings gleichzeitiger Überlagerung von beispielsweise Einkaufs- und Freizeitverkehr.

Im Güterverkehr erfolgt die Auslieferung zunehmend in der Nacht, somit entsteht mehr Verkehr auch zu bisher verkehrsschwachen Zeiten. Andererseits bestehen erhöhte Ansprüche an eine zeitgerechte Auslieferung der Waren (just in time) und es sind neue Arten der Güterverteilung entstanden. In den Fußgängerzonen sind dadurch kaum noch lieferfreie Zeiten wahrnehmbar.

#### *Auswirkungen auf den Verkehr*

Der öffentliche Personen(nah)verkehr und der gebündelte Güterverkehr wird den neuen Anforderungen, die sich aus der Individualität und Flexibilisierung in der Mobilität ergeben, nicht mehr ausreichend gerecht. Der Wunsch nach intensiverer Nutzung der zur Verfügung stehenden Zeit lässt Umsteige- und Wartezeiten subjektiv länger erscheinen. Das geänderte individuelle Einkaufs- und Freizeitverhalten, was heute durch die neue flexiblere Zeiteinteilung möglich wird, erschwert eine zeitliche und örtliche Bündelung von Verkehren und führt zu geänderten Rahmenbedingungen der Verkehrsmittelwahl zugunsten des MIV. Die Eingrenzung der Hauptlast des Verkehrs auf wenige Stunden am Vor- und Nachmittag ist nicht mehr gültig. Die Verkehrsbelastungen verteilen sich auf den ganzen Tag und belasten auch sonst verkehrsschwache Zeiten. Durch diese Verstetigung des Verkehrs entstehen vielfältige Probleme, wie beispielsweise dauerhafte Belastung der Umwelt oder die Tatsache, dass die Unterhaltung und Instandhaltung vorhandener Infrastruktur nur unter Verkehr oder in kleinen Zeitfenstern in der Nacht stattfinden müssen.<sup>170</sup>

---

<sup>170</sup> Vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2006b), S. 24 ff

Lukas Kremtz

## 7 Geschwindigkeit, Zeit und induzierter Verkehr

### 7.1 Einführung

In diesem Kapitel wird aufbauend auf den Erkenntnissen aus den Verkehrsentwicklungen (siehe Kapitel 1) auf die Entwicklung der Geschwindigkeit und ihre Auswirkungen auf die Verkehrsentstehung eingegangen. Startpunkt hierfür ist die Nachkriegszeit, da sich ab diesem Zeitpunkt interessante und relevante Entwicklungen vollzogen haben. Die Auswirkungen auf die Verdichtung von Zeit und Raum sowie die Implikationen für das Konzept der Erreichbarkeit werden näher beleuchtet, bevor vor dem Hintergrund der Verkehrsentstehung abschließend das Phänomen des induzierten Verkehrs beleuchtet wird.

### 7.2 Motorisierung und Geschwindigkeit von der Nachkriegszeit bis heute

Die Entwicklung der Personenbeförderung und des Gütertransports ist eng mit technischen Innovationen verknüpft. Nach dem zweiten Weltkrieg wurden neue Technologien entwickelt, die im Verkehrswesen ihre Anwendung in neuen und insbesondere schnellen Verkehrsmitteln<sup>171</sup> fanden.

Fahrten im MIV und ÖV wurden sprunghaft beschleunigt, der Fahrkomfort verbessert und die Geschwindigkeit erhöht. Es wurden immer leistungsfähigere Fahrzeuge für höhere Beschleunigungswerte und Höchstgeschwindigkeiten entwickelt (Tabelle 14). Dasselbe vollzog sich bei der Eisenbahn zum Beispiel mit dem Einsatz des ICEs.

Jahr	PS
1972	160 bis 224
1991	231 bis 408
2009	235 bis 612

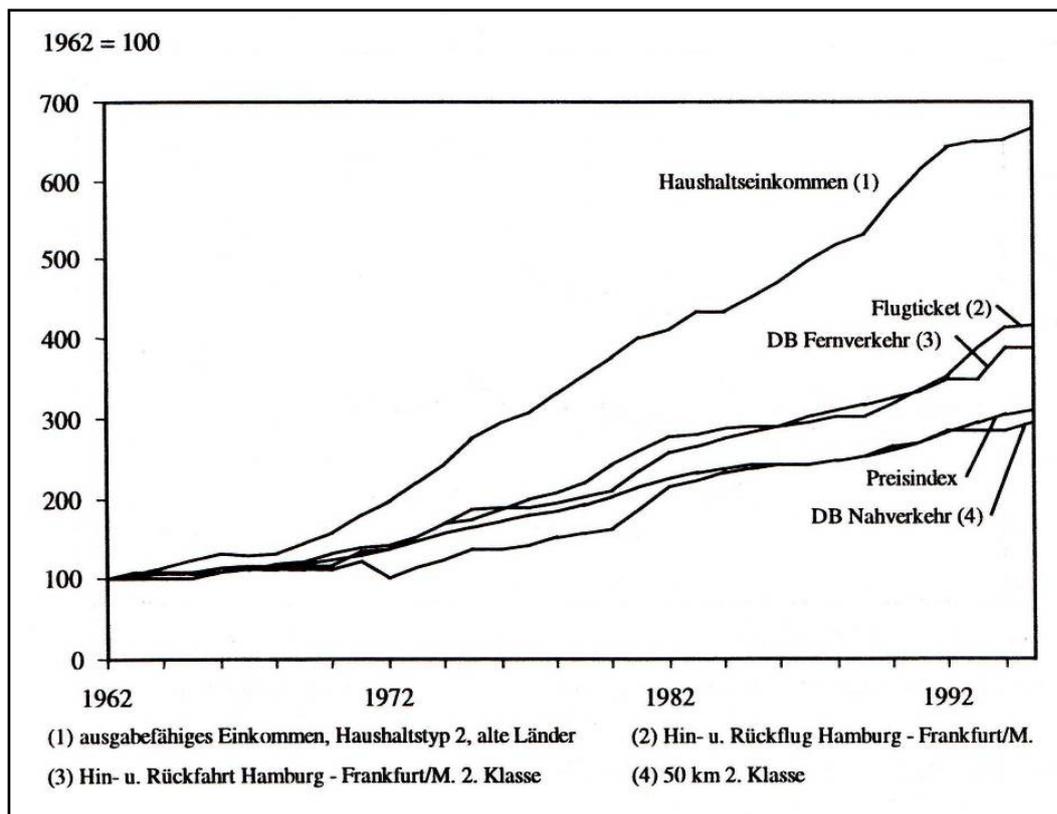
**Tabelle 14: Entwicklung der Motorisierung am Beispiel der Mercedes-Benz S-Klasse**

Quelle : Schmitz, Revolution der Erreichbarkeit (2001), S. 177.; Daimler AG

---

<sup>171</sup> Verkehrsmittel werden verstanden als technische Einrichtungen zur Beförderung von Personen (z. B. PKW und Zug) sowie zum Transport von Gütern und Nachrichten.

Ein Ziel in der Nachkriegszeit war die Schaffung einer Wohlstandsgesellschaft. Das ausgabefähige Haushaltseinkommen stieg fortlaufend stärker als der Preis typischer Verkehrsdienstleistungen und anderer Grundbedürfnisse an (Abbildung 63). Dies schuf einen Spielraum für neue Ausgabenfelder. Es entstand eine Zahlungsbereitschaft für schnelle und komfortable Verkehrsmittel und führte zu einem starken Wachstum des PKW-Verkehrs.<sup>172</sup>



**Abbildung 63: Einkommen, Lebenshaltungskosten und Preise für Verkehrsdienstleistungen**

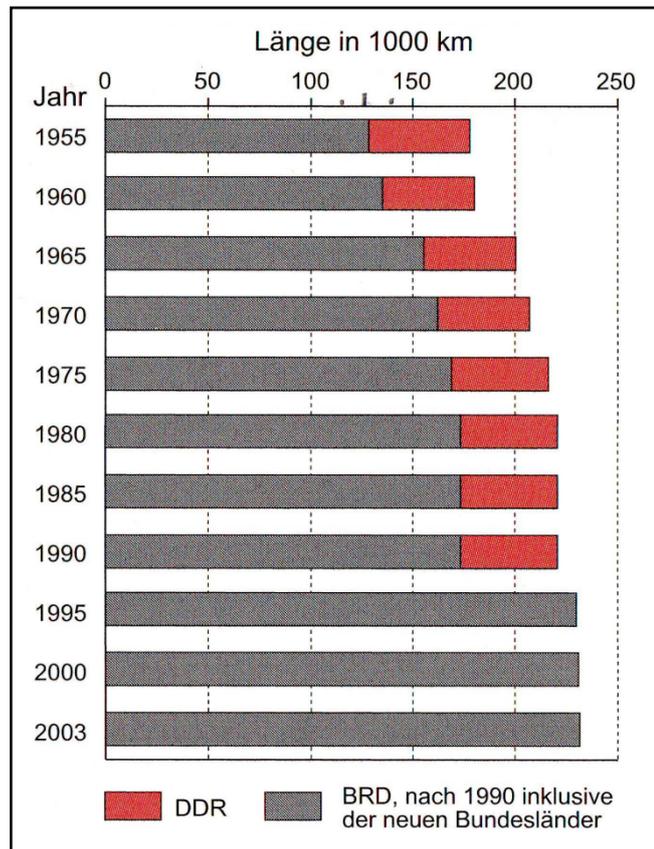
Quelle: Schmitz, Revolution der Erreichbarkeit (2001), S. 175

Die Wohlstandsentwicklung sorgte für eine breite Realisierung des PKW-Verkehrs. Das Automobil wurde zunehmend Symbol und materielles Kulturgut der Gesellschaft und spiegelt die gesellschaftlichen Veränderungen der Nachkriegszeit mit allgemeiner Geschwindigkeitserhöhung, Modernisierung und Individualisierung wider. Die wachsenden Flottengrößen hingegen reduzierten die Besetzungsgrade der Verkehrsmittel und führten zu einem überproportionalen Wachstum des Fahrzeugaufkommens.<sup>173</sup> Aber nicht nur das Wachstum der PKW-Flotte ist ersichtlich, sondern auch andere Flotten von Linienbussen, Straßenbahnen, Zügen oder Flugzeugen sind zu berücksichtigen.

<sup>172</sup> Vgl. Schmitz, Revolution der Erreichbarkeit (2001), S. 175-176

<sup>173</sup> Vgl. Axhausen & Hurni (2005)

Durch höhere Geschwindigkeiten stiegen die Unfallzahlen an.<sup>174</sup> Ebenso galt es, das steigende Verkehrsaufkommen zukünftig im Netz bewältigen zu können. Als Reaktion auf gestiegene Unfallzahlen, vorhandene Engpässe und Vorleistungen in Erwartung zukünftiger Verkehrszuwächse wurde das überörtliche Straßennetz anhand steuerfinanzierter Investitionen erheblich ausgebaut (Abbildung 64).



**Abbildung 64: Entwicklung der Straßenlängen in Deutschland**

Quelle: Nuhn & Hesse (2006), S. 48

Der Ausbau der Verkehrswege ermöglichte wiederum höhere Geschwindigkeiten. Der Verkehrsinfrastrukturausbau war die Voraussetzung für die Automobilisierung und die Basis für die Realisierung höherer Geschwindigkeiten bei steigender Verkehrssicherheit. Aber nicht nur im Straßenverkehr, sondern auch im Schienen-, Luft- und Seeverkehr entstand ein Hochgeschwindigkeits- und Hochleistungsnetz. Entgegen den Entwicklungen in der Geschwindigkeit gibt es grundlegende Gesetzmäßigkeiten des Verkehrshandelns.

Von der Nachkriegszeit bis heute wird ein konstantes Wegebudget von durchschnittlich drei Wegen pro Person und Tag erhoben (konstantes Wegebudget).<sup>175</sup> Auch die mittleren täglichen Wegezeiten im Personenverkehr verhalten sich konstant (konstantes Weg-Zeit-Budget). Die

<sup>174</sup> Vgl. Schmitz, Revolution der Erreichbarkeit (2001), S. 76

<sup>175</sup> Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S. 174

Wegezeiten schwanken in einer Spannweite zwischen 60 bis 90 Minuten pro Tag. Die Menschen bringen also ein Mindestbudget an Zeit für Ortsveränderungen auf.<sup>176</sup> Das konstante Wegebudget und das konstante Weg-Zeit-Budget verhalten sich somit unabhängig von der steigenden Geschwindigkeitsentwicklung.

### 7.3 Theorie der Verdichtung von Zeit und Raum

Mit der Entwicklung und Durchsetzung neuer Verkehrsmittel reduzierten sich die Reisezeiten sprunghaft. Anhand der Strecke von London nach Edinburgh sieht man an einem Beispiel, dass zunächst Innovationen im Postkutschensystem zu erheblichen Reisezeiteinsparungen führten, die Einführung der Dampflokomotive verbunden mit Innovationen im gesamten Eisenbahnwesen die Reisezeit auf fünf Stunden senkte und schließlich die Reisezeit mit dem Flugzeug drei Stunden betrug (Abbildung 65).<sup>177</sup>

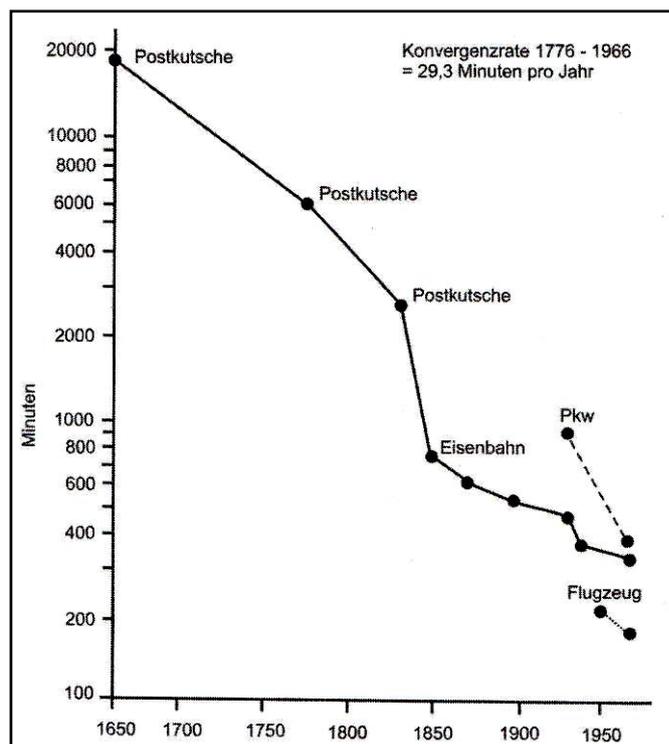


Abbildung 65: Entwicklung der Reisezeiten London-Edinburgh

Quelle: Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S. 139

176 Vgl. ebd., S. 174-175

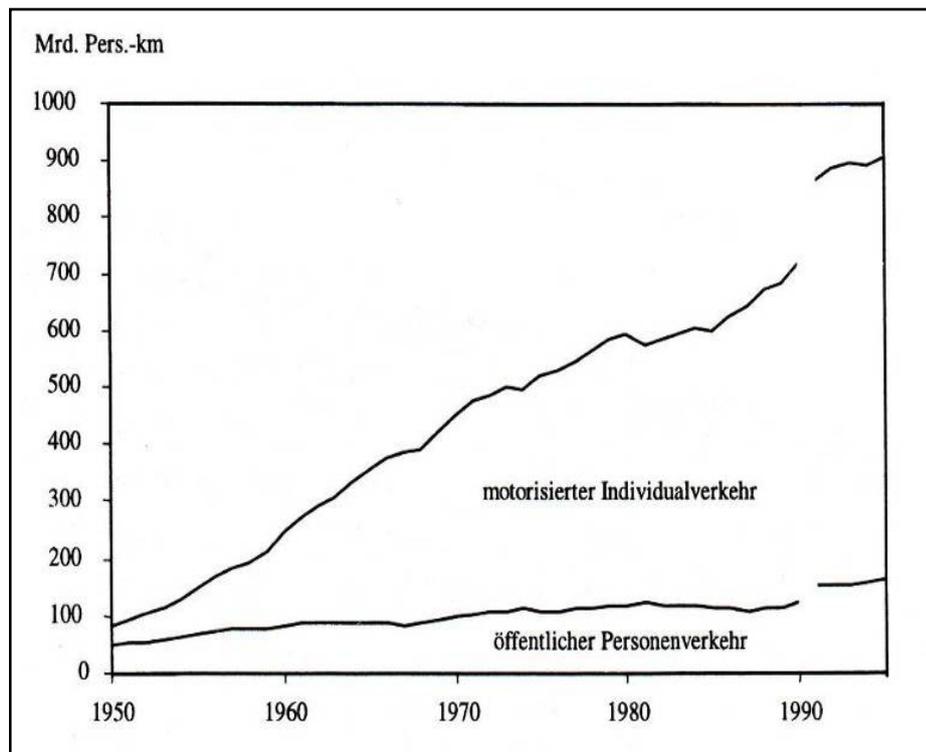
177 Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S. 139

Die nachstehende Formel zeigt den Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit, Weg und Zeit:

$$v = \frac{s}{t} \quad \rightarrow \quad t = \frac{s}{v}$$

Die Verkehrsleistung [Pkm beziehungsweise tkm] ist abhängig von der Geschwindigkeit  $v$  und der im Verkehr zugebrachten Zeit  $t$ .

Aus dem Wechsel auf moderne Verkehrsmittel mit höheren Geschwindigkeiten resultieren kürzere Reisezeiten. Bei gleicher Zeit kann eine größere Distanz zurückgelegt werden. Infolge des konstanten Weg-Zeit-Budgets wird jedoch keine Reisezeit eingespart, vielmehr wird der Zeitvorteil in größere Distanzen umgelegt. Die Raumüberwindung ist kontinuierlich gestiegen und es werden größere Wegstrecken zurückgelegt (Abbildung 66).<sup>178</sup> Der Verkehrsaufwand, das heißt das Produkt von Beförderungs-/Transportmenge und Wegstrecke, steigt erheblich.<sup>179</sup> Der Aktionsradius, das heißt die Reichweite der Bevölkerung, wird erweitert.



**Abbildung 66: Entwicklung der motorisierten Personenverkehrsleistung in Deutschland**

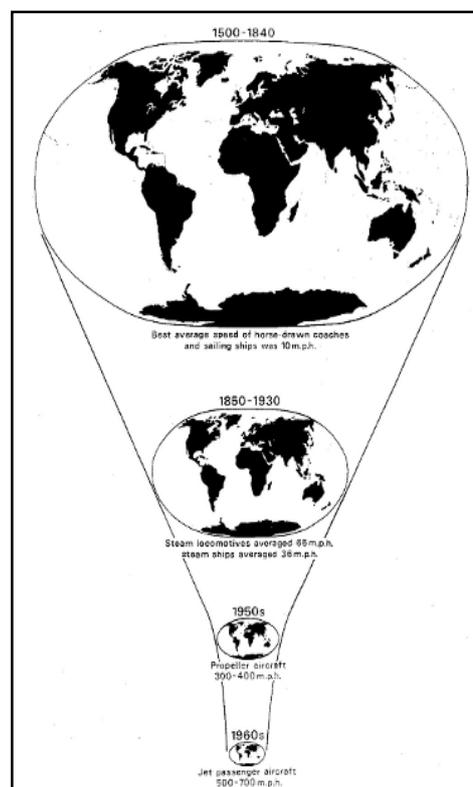
Quelle: Schmitz, Revolution der Erreichbarkeit (2001), S. 172

<sup>178</sup> Vgl. Bracher, Eichmann, & Lehmbrock (2005), S. 53

<sup>179</sup> Vgl. Nuhn & Hesse (2006), S. 18

Ergebnis ist ein rein physikalisches, geschwindigkeitsbedingtes Zusammenschrumpfen von Zeit und Raum. In der englischsprachigen Fachliteratur heißt es auch „time-space-compression“, das heißt Zeit und Raum werden verdichtet und ein kompakter Globus entsteht (Abbildung 67). Orte und Personen, die vor Jahren noch unerreichbar schienen, sind heutzutage leicht und in kurzer Zeit erreichbar.

Der Flugverkehr ist besonders bedeutend, wenn es um den Verkehrsaufwand geht. Durch den Flugverkehr sind erheblich höhere Reisegeschwindigkeiten möglich, die eine schnellere Raumüberwindung ermöglichen.<sup>180</sup>



**Abbildung 67: Das „Schrumpfen“ der Welt**

Quelle: Harvey (1990), S. 241

## 7.4 Erreichbarkeit

In diesem Kapitel wird zunächst auf die inhaltliche Bedeutung der Erreichbarkeit eingegangen. Darauf aufbauend werden die Auswirkungen neuer Technologien auf die Erreichbarkeit untersucht.

---

180 Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S. 32

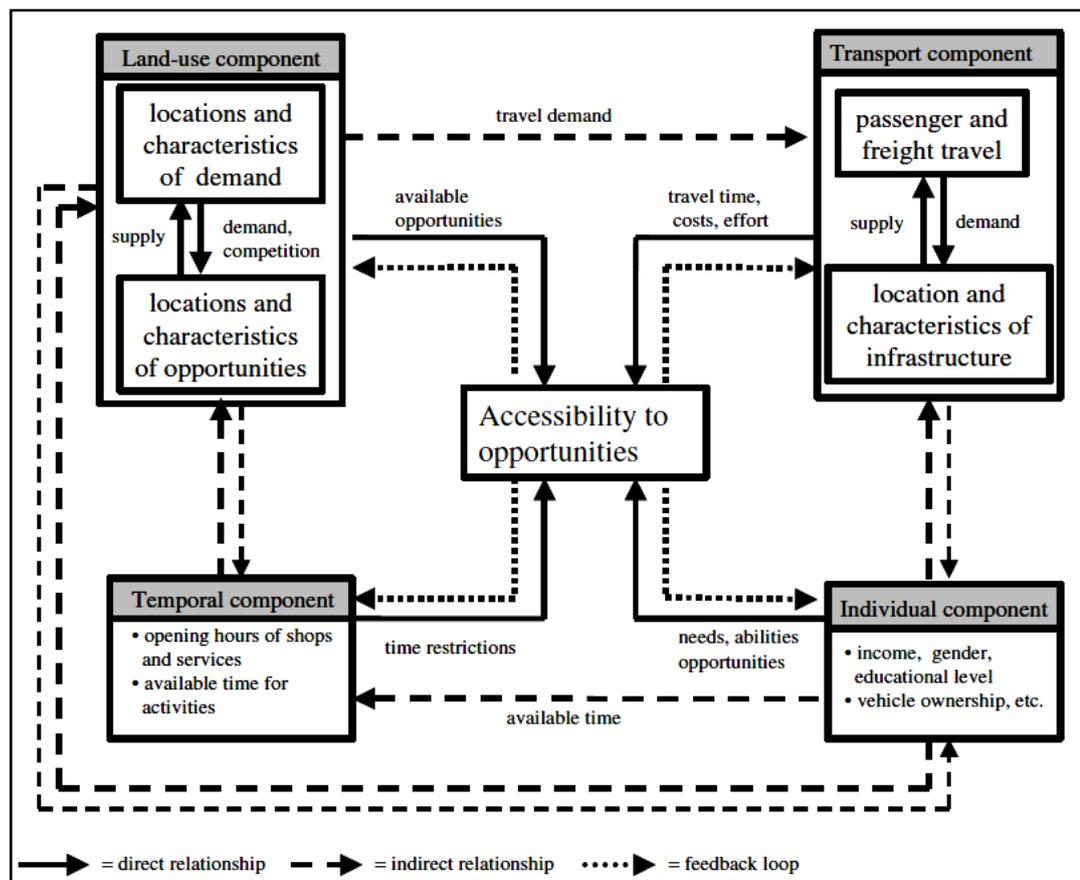
### 7.4.1 Bedeutung und Dimension

Erreichbarkeit wird verstanden als die Summe gewichteter Gelegenheiten, die man von einer bestimmten Quelle aus erreichen kann. Die nachstehende Formel<sup>181</sup> gibt die Berechnung der potentiellen Erreichbarkeit an:

$$E_i = \ln \sum_{\forall ij} X_j e^{-\beta k_{ji}}$$

$E_i$	Erreichbarkeit der Zone i
$X_j$	Anzahl der Gelegenheiten in Zone j
$k_{ji}$	Generalisierte Kosten zwischen Zone i und j
$\beta$	Gewichtungsfaktor

Das Zusammenwirken von Raumstruktur, Verkehrssystem, zeitlichen Zwängen und individuellen Merkmalen, auf deren Inhalte in den vergangenen Kapiteln näher eingegangen worden ist, bestimmt die Erreichbarkeit (Abbildung 68).



**Abbildung 68: Dimensionen von Erreichbarkeit**

Quelle: Geurs & Wee (2004)

181 Vgl. Axhausen & Hurni (2005)  
 Wintersemester 2009/2010

Die Raumstruktur gibt die verfügbaren Gelegenheiten im Raum vor. Das Verkehrssystem bestimmt die Fahrtzeit, Kosten und Aufwand. Individuelle Merkmale geben die Bedürfnisse und Fähigkeiten, und zeitliche Zwänge die Einschränkungen an.

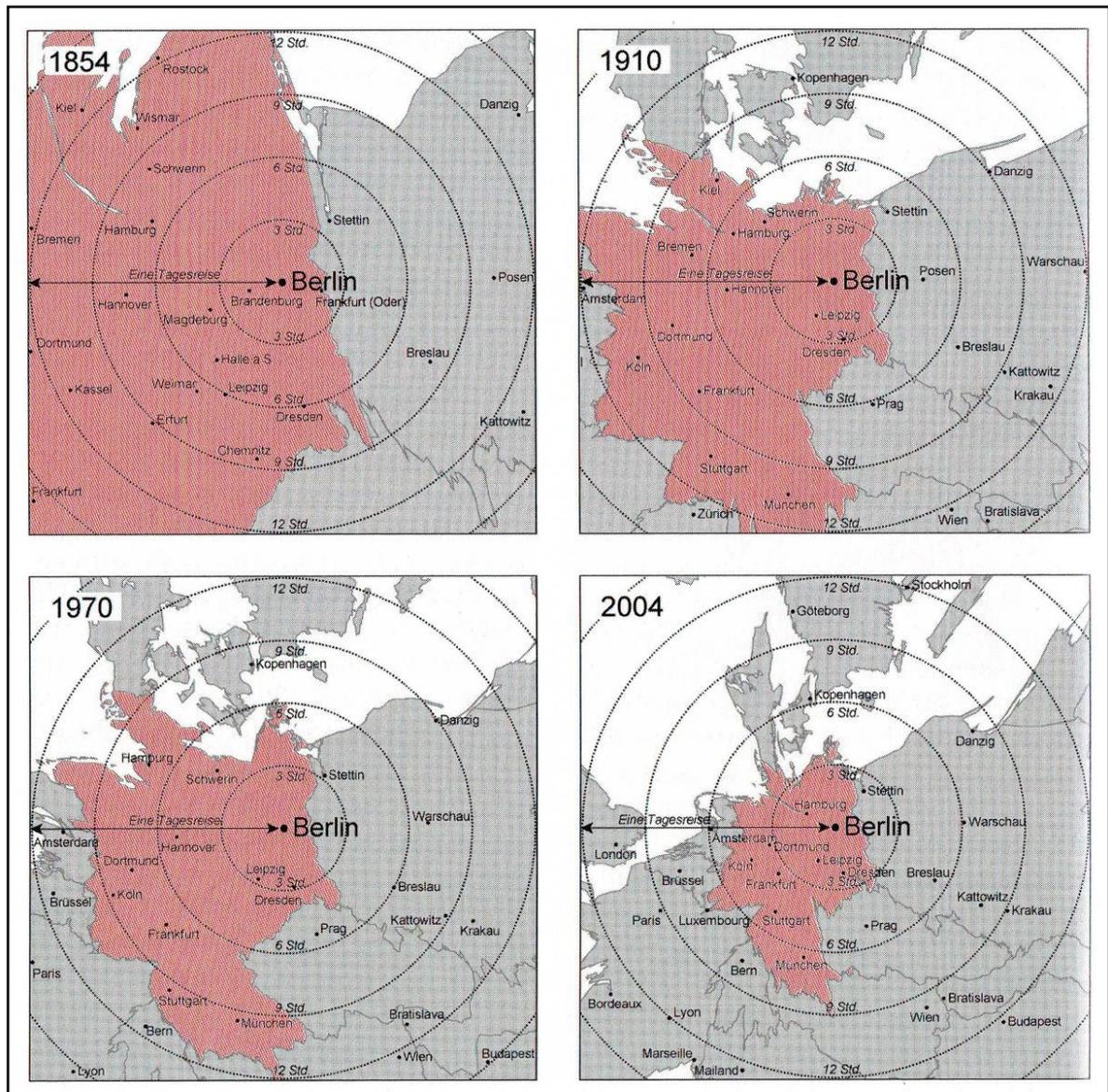
Zur Messung der Erreichbarkeit gibt es vier verschiedene Typen, wobei insbesondere die standortbasierten Erreichbarkeitsindikatoren für dieses Kapitel relevant sind. Diese geben das Distanzmaß zwischen zwei Orten an. Mit Distanzmaßen werden die Luftlinien-, Streckennetz- oder Zeitdistanzen zwischen zwei Orten berechnet. Die Darstellung von Erreichbarkeitsveränderungen über die Zeit kann mithilfe von Isochronen visualisiert werden, wobei die Abstände der Isochronen den Reisezeiten entsprechen. Das Kriterium der räumlichen Lage wird durch zeitliche Aspekte ergänzt.<sup>182</sup>

---

<sup>182</sup> Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S. 82-83

## 7.4.2 Erreichbarkeitsverbesserungen

Die Zeitkarten zur Stadt Berlin zeigen, dass im Jahr 1854 die Stadt Dortmund in einer Tagesreise erreichbar war, während man im Jahr 2004 lediglich ein Viertel einer Tagesreise dafür benötigt (Abbildung 69). Der innerhalb eines Tages erreichbare Raum wird vom engeren Umland auf weite Teile Europas ausgeweitet.



**Abbildung 69: Erreichbarkeitsverbesserungen Berlin**

Quelle: Nuhn & Hesse (2006), S. 240

Durch den Einsatz von neuen Technologien und damit verbundenen kürzeren Reisezeiten des Verkehrssystems kam es zu Erreichbarkeitsverbesserungen für die Bevölkerung. Die neuen Verkehrsmittel vergrößern die potentielle Erreichbarkeit. Weit entfernte Ziele sind nun in kürze-

rer Zeit schneller erreichbar. Deshalb ist ein Zusammenhang zwischen höheren Geschwindigkeiten und verbesserten Erreichbarkeiten festzustellen.

Die Erreichbarkeitsverbesserungen ermöglichten die Suburbanisierung, die bereits in Kapitel 3 angesprochen wurde und bestimmender Trend der Nachkriegszeit war. Während die Besiedlung in der Vergangenheit an den Radialen stattfand, trug nun die intensive PKW-Motorisierung zur flächendeckenden Erschließung von neuen Siedlungsstandorten im Umland von Agglomerationsräumen bei. Die Folge war eine Bevölkerungszunahme mit dispersen Siedlungsstrukturen. Die Großstädte sind seit den 50er Jahren bevölkerungsärmer geworden und die Umland- und Tourismusgemeinden haben teilweise stark an Einwohnern gewonnen.<sup>183</sup>

Es entstanden Pendlerverkehre zwischen Peripherie und Agglomerationsräumen, die mit ihrem Wachstum wiederum einen Ausbau der Verkehrsinfrastruktur erforderten. Höhere Geschwindigkeiten waren vor allem an den Rändern der Agglomerationsräume zu verzeichnen.

Die Erreichbarkeitsgebirge der Schweiz (

Abbildung 70) verdeutlichen die Erreichbarkeits-verbesserungen, da zusätzlich zur Geographie, in der dritten Dimension die Erreichbarkeit angegeben wird.

Im Vergleich der Erreichbarkeitsgebirge MIV von 1950 und 2000 zeigt sich, dass im Jahr 1950 die Großstädte als Gipfel hervorstechen. Über die Zeit verringert sich der Erreichbarkeitsvorsprung der Großstädte gegenüber dem Umland. Im Vergleich zu 1950 haben die Erreichbarkeitswerte im Umland deutlich zugenommen und die Erreichbarkeitsgebirge haben sich der geographischen Form angenähert.<sup>184</sup>

Schließlich sind folgende Trends im Zusammenhang mit verbesserter Erreichbarkeit zu verzeichnen:

- Die Ausdehnung persönlicher Aktionsräume sorgt für eine Zunahme an Mobilitätsanlässen.
- Als Folge verbesserter Verkehrsmittel und Verkehrsinfrastrukturen ergibt sich eine steigende Tendenz zur Distanzüberwindung und -orientierung. Die Bereitschaft zum Fernpendeln steigt an.
- Die schnellen Verkehrsmittel sorgen für eine Entmischung der Funktionen Arbeiten, Wohnen, Einkaufen und Freizeit.

---

183 Vgl. Axhausen & Hurni (2005)

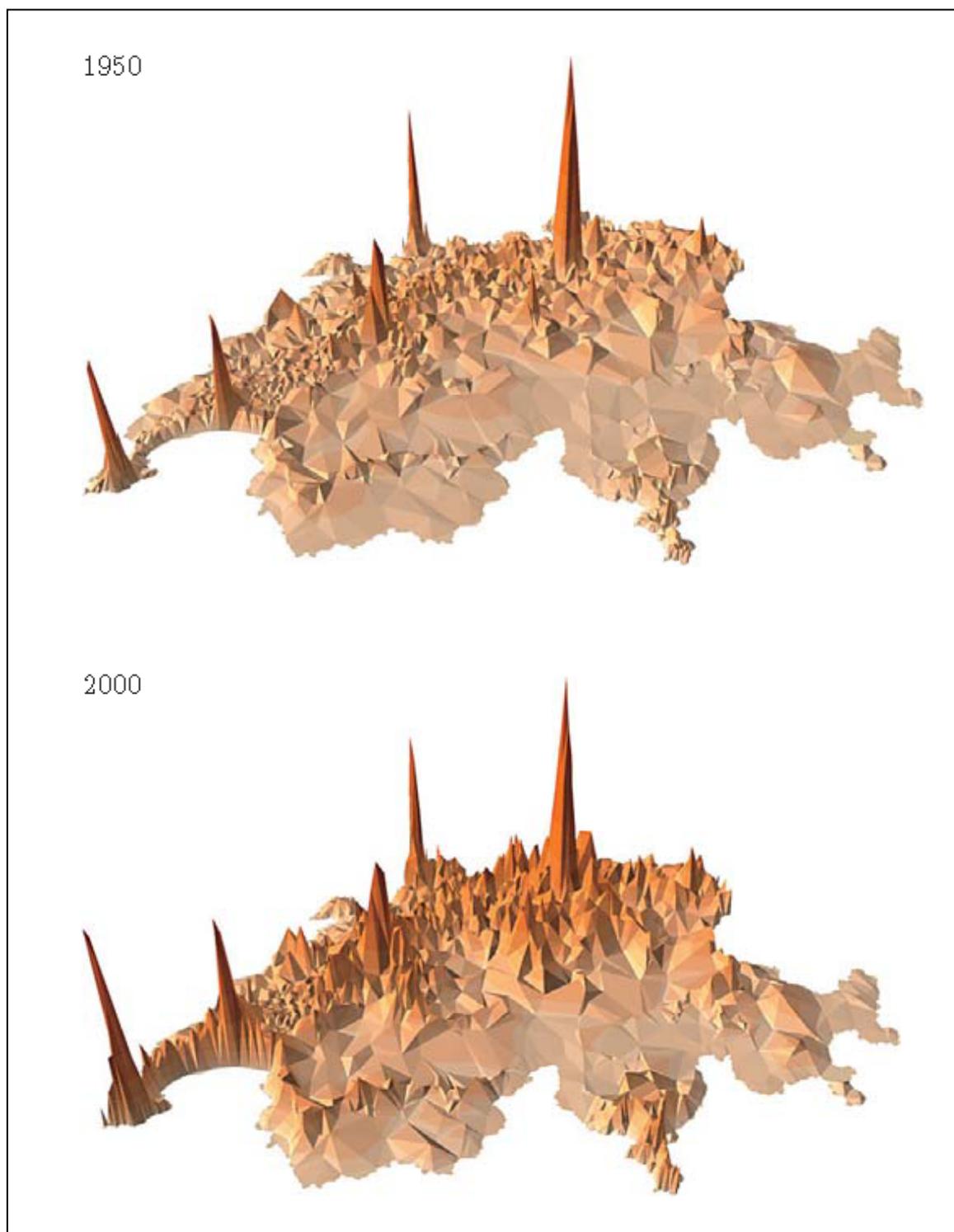
184 Vgl. Axhausen & Hurni (2005)

- Die klassische „distance decay function“ (Distanzabnahmefunktion) wird durch schnelle Beförderungsmittel und geringe Kosten aufgehoben. Ein typisches Beispiel ist die Beförderung von Personen mit Low Cost Airlines zum Shopping nach London.<sup>185</sup>

In diesem Kapitel sollen abschließend die Auswirkungen moderner Kommunikation auf die Verkehrsentstehung kurz beleuchtet werden. In der heutigen Zeit werden Nachrichten durch neue Kommunikationsmittel in Echtzeit übertragen und nahezu jede Information ist zu jeder Zeit an jedem Ort abrufbar. Telekommunikation führt zur großräumigen Verteilung der Kommunikationspartner und stärkerer räumlicher Arbeitsteilung. Es entsteht zusätzliche Raumüberwindung, das heißt die Erhöhung der Reisedistanzen in Betrieben und Privathaushalten bis hin zu möglicherweise mehr Flugverkehr. Es gibt die Annahme, dass die Vielfalt der Kommunikationsmöglichkeiten eher einen verstärkenden als reduzierenden Einfluss auf Verkehr ausüben kann, etwa Lieferverkehr als Folge eines stärker ausgeprägten Online-Einkaufes.<sup>186</sup>

---

<sup>185</sup> Vgl. Nuhn & Hesse (2006), S. 18  
<sup>186</sup> Vgl. ebd., S. 242



**Abbildung 70: Erreichbarkeitsgebirge Schweiz im MIV 1950 - 2000**

Quelle: Axhausen & Hurni (2005)

## 7.5 Induzierter Verkehr

Leistungsfähige Verkehrswege, die Personen und Güter in möglichst kurzer Zeit an möglichst viele Orte bringen, gelten als Voraussetzung für das Funktionieren einer modernen Gesellschaft, die Wohlstand und Wirtschaftswachstum anstrebt.

### 7.5.1 Wirkungen von Verkehrsinfrastrukturausbau

Es gibt die Erkenntnis, dass eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur eine wirtschaftliche Entwicklung entlang der Verkehrswege induziert.<sup>187</sup> Deshalb gibt es einen Zusammenhang zwischen der Leistungsfähigkeit eines Verkehrssystems und dem wirtschaftlichen Entwicklungsstand.

Die verbesserte Erreichbarkeit in Europa ist von zentralem Interesse. Dafür wurde 1993 im Vertrag von Maastricht der Aufbau eines einheitlichen und zusammenhängenden transeuropäischen Verkehrsnetzes beschlossen. Der europäische Binnenmarkt erfordert räumliche Marktbeziehungen. Dabei hat Deutschland aufgrund der zentralen Lage die Funktion einer Drehscheibe. Aber auch der Staat selbst möchte Wettbewerbsvorteile erlangen. Aufgrund der genannten Argumente wird der Verkehrsinfrastrukturausbau für einen reibungslosen Fernverkehr legitimiert und im Bundesverkehrswegeplan (BVWP) geregelt.<sup>188</sup> Auf regionaler Ebene betrachtet vergrößern einerseits bessere Verkehrswege die Pendlereinzugsbereiche, verteilen Wachstum und stimulieren weiteres Wachstum. Andererseits begünstigen leistungsfähige Verkehrswege mit verbesserten Erreichbarkeiten und größeren Aktionsradien eine Abwanderung von Arbeitsplätzen oder Kaufkraft. Durch den fortschreitenden Verkehrsinfrastrukturausbau kam es zur Verkürzung der Reisezeiten und infolgedessen zu Erreichbarkeitsverbesserungen für die Gesellschaft. Trotzdem treten besonders auf Bundesautobahnen in hoch belasteten Bereichen Stauungen auf. Der Allgemeine Deutsche Automobil-Club (ADAC) fordert hier ein „Anti-Stau-Programm“, um zukünftige Verkehrsaufkommen bewältigen zu können. Jedoch gibt es auch die Argumentation „Wer Straßen sät, wird Verkehr ernten“ von dem SPD-Politiker Hans-Joachim Vogel aus dem Jahr 1972.<sup>189</sup>

Untersuchungen von SACTRA<sup>190</sup> sowie von den zwei kanadischen Wissenschaftlern Durantou und Turner ergaben, dass durch Verkehrsinfrastrukturausbau immer wieder neuer Verkehr entsteht. Die Rede ist vom induzierten Verkehr. Grundsätzlich wird unter induziertem Verkehr der durch das Verkehrsinfrastrukturprojekt (Aus- bzw. Neubau) ausgelöste Verkehrszuwachs ver-

---

187 Vgl. Schmitz, Revolution der Erreichbarkeit (2001), S. 178

188 Vgl. Schmitz, Revolution der Erreichbarkeit (2001), S. 178-185

189 Vgl. Sorbeck (2009)

190 Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment

standen. Deshalb definiert das Umweltbundesamt (UBA) der Bundesrepublik Deutschland den induzierten Verkehr als Verkehr, bei dem durch Neu- oder Ausbau von Verkehrsinfrastruktur ein Verkehrszuwachs stattfindet, der ohne die Maßnahme nicht stattgefunden hätte.<sup>191</sup>

Die Verkehrsplanungstheorie besagt, dass eine regionale Einheit umso mehr Verkehr und Verkehr von weiter entfernten Zielen anzieht, je geringer der Raumwiderstand zwischen diesen Zellen ist.<sup>192</sup> Der Raumwiderstand hängt von der Erreichbarkeit und diese wiederum von der Geschwindigkeit ab. Es gibt eine Beziehung zwischen der Reisezeit und induziertem Verkehr. Höhere Geschwindigkeiten durch Verkehrsinfrastrukturausbau erzeugen somit zusätzlichen Verkehr. In diesem Sinne schafft das Angebot die Nachfrage.

### 7.5.2 Primär und sekundär induzierter Verkehr

Man differenziert zwischen primär und sekundär induzierten Verkehr. Bei primär induziertem Verkehr gibt es Neuverkehr bei verbesserter Verkehrsinfrastruktur und damit verbundenen Erreichbarkeitsverbesserungen. Die Folge sind veränderte Fahrtrouten, veränderte Fahrtzeiten und gegebenenfalls eine Veränderung des Zeitpunktes. Primär induzierter Verkehr löst einerseits eine Steigerung des Verkehrsaufkommens aus, da Personen Ziele, die vorher nicht angesteuert wurden, nun anfahren. Andererseits führt primär induzierter Verkehr zur Steigung des Verkehrsaufwandes, da weiter entfernt gelegene Einkaufsgelegenheiten und Arbeitsplätze an Attraktivität gewinnen, obwohl diese außerhalb der bisherigen akzeptierten Pendeldistanz liegen. Auch hier zeigt sich die These des konstanten Weg-Zeit-Budgets, denn der entstandene Zeitvorteil wird in einen höheren Verkehrsaufwand umgewandelt.<sup>193</sup> Eine Bilanz zwischen der nun neu genutzten Neu-/Ausbaustrecke und der in der Vergangenheit genutzten Strecke kann gezogen werden: Der Verkehrsaufwand steigt, wenn Umwege für die Nutzung der schnelleren Route in Kauf genommen werden.

Während bei primär induziertem Verkehr die Siedlungsstruktur unverändert bleibt, wirkt sich die verbesserte Verkehrsinfrastruktur bei sekundär induziertem Verkehr auf die Siedlungsstrukturen aus. Verkehr entsteht langfristig durch Veränderung dieser Siedlungsstrukturen. Mit verbesserten verkehrlichen Erreichbarkeiten ändern sich raumstrukturelle Rahmenbedingungen für die Wohnortwahl der Bevölkerung und die Standortwahl des Unternehmens. Als Folge neuer Erreichbarkeiten ändert sich damit die funktionale Verteilung von Gelegenheiten im Raum (Wohnen, Arbeiten, Bildung und Freizeit). Die Suburbanisierung ist zum Beispiel eine Folge von sekundär induziertem Verkehr.<sup>194</sup>

---

191 Vgl. Verron (2005)

192 Vgl. ebd.

193 Vgl. Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S. 156-157

194 Vgl. ebd., S. 157

Die nachstehende Tabelle 15 weist die möglichen Veränderungen als Ursache des induzierten Verkehrs auf und gibt Angaben zu deren Wirkungen.

Typ induzierten Verkehrs	Zeitpunkt der Wirkung	Art der Wirkung
<b>Primär-induzierter Verkehr</b>		
Route oder Zeitpunkt werden angepasst, z. B. weil die Strecke schneller ist oder es keine Staus mehr zu Hauptverkehrszeiten gibt	kurzfristig	Route Zeitpunkt
veränderte Verkehrsmittelnutzung durch Fahrzeitgewinne wegen verbesserter Infrastruktur	kurzfristig	Verkehrsmittel
veränderte Zielwahl (kürzere Fahrzeiten ermöglichen das Erreichen von weiter entfernten Zielen, z. B. für Einkauf, Freizeit und Arbeit)	kurz-, mittel-, langfristig	Weglänge
neue Wege und Aktivitäten werden durch Zeitersparnis möglich	kurz-, mittel-, langfristig	Weglänge
<b>Sekundär-induzierter Verkehr</b>		
Raumstrukturen verändern sich durch die Verkehrsinfrastruktur, z. B. Wohn-, Arbeits- oder Dienstleistungsstandorte, wodurch neue Mobilitätsmuster entstehen	langfristig	alle
durch veränderte Nachfrage verändern sich die Angebote öffentlicher Verkehrsmittel	langfristig	Verkehrsmittel

**Tabelle 15: Typen induzierten Verkehrs**

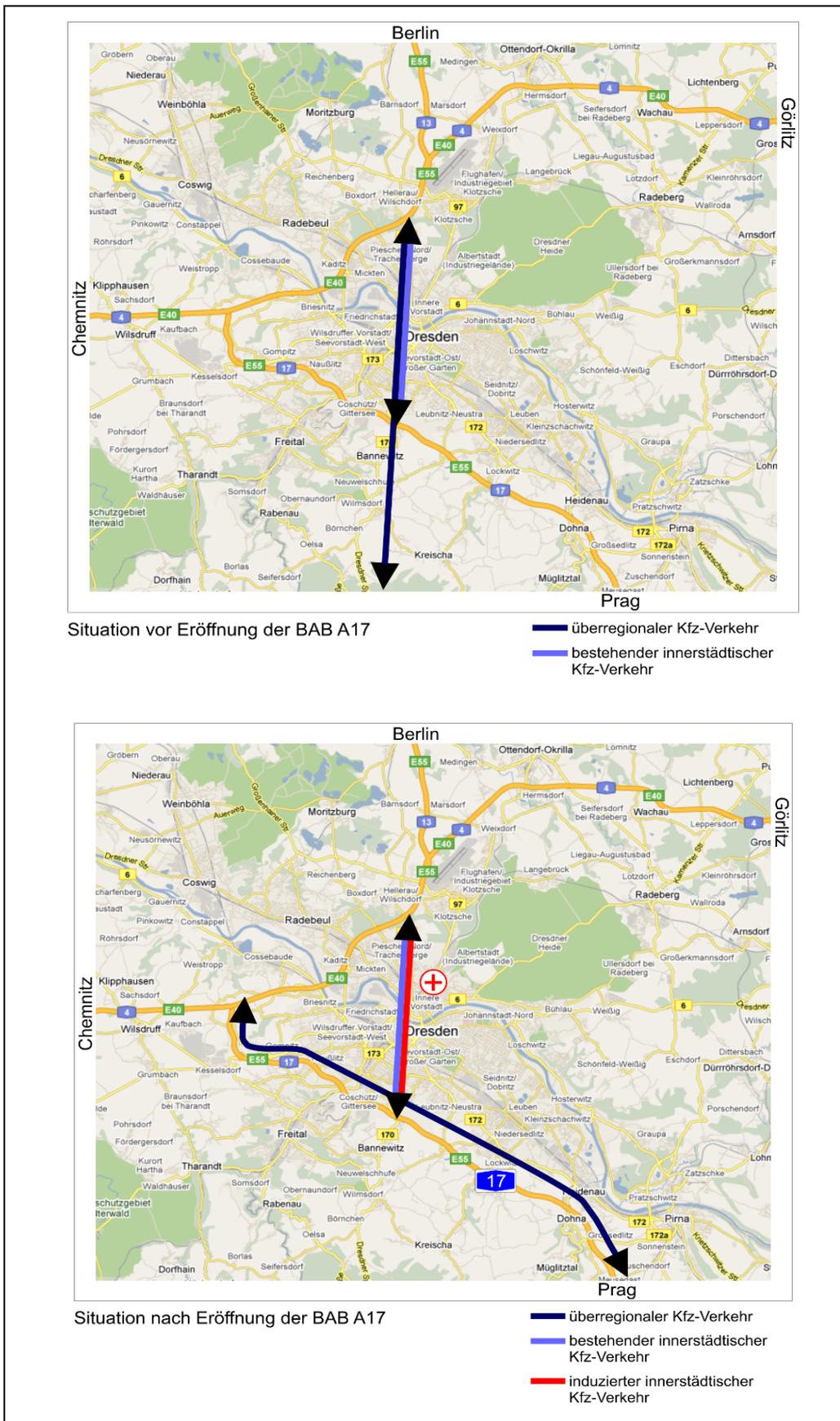
Quelle: Gather, Kagermeier, & Lanzendorf, Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2008), S. 156.

### 7.5.3 Beispiele

Die Zunahmen des Verkehrsaufwandes fallen in ländlichen Räumen größer aus als in hoch verdichteten Räumen. Mit der Erweiterung der Münchner S-Bahn in die Umlandgemeinden führen deren Bewohner häufiger zum Einkaufen in die Münchner Innenstadt.<sup>195</sup>

Die Bundesautobahn A17 von Dresden nach Prag verlagerte den überregionalen Durchgangsverkehr, der vor der Fertigstellung der Bundesautobahn durch die Stadt fuhr, auf die in diesem Fall als „Stadtumgehung“ zu bewertende Autobahn. Infolgedessen konnte sowohl der überregionale Durchgangsverkehr auf der Bundesautobahn als auch der Quell-, Ziel- und Binnenverkehr der Stadt Dresden auf den entlasteten innerörtlichen Straßen schneller fahren.

<sup>195</sup> Vgl. Verron (2005)



**Abbildung 71: Induzierter innerstädtischer Kfz-Verkehr durch den Bau der Bundesautobahn A17**

Quelle: Hintergrund (Google Maps Deutschland)

Der MIV gewann aufgrund der kürzeren Reisezeiten an Attraktivität, Personen fahren jetzt anstatt früher mit der Straßenbahn nun mit dem PKW, das heißt motorisierter Individualverkehr wurde induziert (Abbildung 71). Durch eine Attraktivitätssteigerung für die PKW-Nutzung geht die ÖPNV-Nachfrage zurück.<sup>196</sup>

Hingegen kann eine Verlagerung des Verkehrs von MIV auf ÖV zur Verkürzung der Staus für den MIV führen. Es besteht die Gefahr, dass auf den Straßen neuer MIV induziert wird und dieser vom Umfang größer ist als der Umfang der Verlagerung von MIV auf ÖV.

Bei einer Neu- bzw. Ausbaumaßnahme kommt es zunächst zur Senkung der Emissionen durch einen besseren Verkehrsfluss. Die eingesparte Reisezeit wird für Mehrfahrten genutzt. Auch hier besteht die Gefahr, dass die zusätzlichen Emissionen des induzierten Verkehrs die eingesparten Emissionen überlagern und die Gesamtemissionen steigen.

#### 7.5.4 Größenordnungen

Zu den Größenordnungen des induzierten Verkehrs gibt es zahlreiche verschiedene Studien, deren wichtigste Ergebnisse nun vorgestellt werden:

- Die SACTRA-Studie besagt, dass ein Ausbau der Hauptverkehrsstraßen eine Reisezeiterparnis von durchschnittlich 20 Prozent mit sich bringt. Dies führt zu einem kurzfristigen Anstieg von 10 Prozent und zu einem langfristigen Anstieg von 20 Prozent bezogen auf das Verkehrsaufkommen.
- Eine Studie von den kanadischen Verkehrsökonom Duranton und Turner im Jahr 2009 spricht von einem linearen Zusammenhang zwischen Straßenbau und Verkehrsaufkommen. Erhöht sich das Straßennetz um 1 Prozent, so steigt der Autoverkehr ebenfalls um 1 Prozent, unabhängig vom Bevölkerungswachstum, wirtschaftlichen Entwicklungen oder anderen Faktoren.
- Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) bewertet sehr niedrig den Anteil des induzierten Verkehrs am Verkehrsaufwand mit 5 bis 8 Prozent.
- Die OECD<sup>197</sup> nennt hingegen 20 bis 40 Prozent an zusätzlichem Verkehr durch neue Straßenbauprojekte.

Es zeigt sich, dass die Aussagen zu den Größenordnungen des induzierten Verkehrs sehr unterschiedlich sind.<sup>198</sup>

---

<sup>196</sup> Vgl. Rüde (2009)

<sup>197</sup> Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

<sup>198</sup> Vgl. Verron (2005)

Eine Gruppe unabhängiger Verkehrswissenschaftler kritisiert im Jahr 2000, dass bei Prognosen für konkrete Straßenbauprojekte unterstellt wird, dass der Verkehr völlig unabhängig vom Straßenbau zunimmt. Entsprechend ihrer Meinung wird der Verkehr dadurch mehr, dass der Autoverkehr durch neue Straßen beschleunigt wird. Deshalb fordern sie eine Trassierung der Straßen für möglichst geringe Geschwindigkeiten. Eine Entschleunigung des Verkehrs kann zum Beispiel dadurch erfolgen, dass Wege von der Wohnung zum Parkplatz und vom Parkplatz zum Ziel möglichst lang gestaltet werden.<sup>199</sup>

### 7.5.5 Induzierter Verkehr im BVWP

Die Wirkungen des induzierten Verkehrs wurden in den gesamtwirtschaftlichen Bewertungsprozess für den BVWP 2003 explizit einbezogen. Dabei wird ausschließlich der primär induzierte Verkehr mit Fahrleistungsänderungen berücksichtigt. Es wurde ein Zuschlagfaktor-Verfahren entwickelt, das sowohl die Wirkungen auf den bereits bestehenden Verkehr als auch die Nutzen und Kosten des induzierten Neuverkehrs berücksichtigt. Die Fahrzeitdifferenz ( $\Delta FT$ ) wird mit einem Wertansatz multipliziert, der je nach Neu- oder Ausbau sowie Einwohnerdichte der Region differenziert wird.<sup>200</sup> Anschließend werden die Wirkungen des induzierten Verkehrs wie folgt berechnet:

$$NI = \sum_{FG} \Delta FT_{(FG)} * 10^{-6} * KI_{(FG)}$$

Ni... Wirkungen des induzierten Verkehrs

$\Delta FT$ ... Fahrzeitdifferenz Planfall zu Vergleichsfall

FG... Index Fahrzeuggruppe

KI... Kosten des induzierten Verkehrs je Fahrzeugstunde

Das UBA kritisiert, dass kein induzierter Güterverkehr und kein sekundär induzierter Verkehr im Bewertungsverfahren berücksichtigt werden und unterstellt dem BVWP eine Unterschätzung des induzierten Verkehrs.<sup>201</sup>

---

199 Vgl. Pfeleiderer (2000)

200 Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2005)

201 Vgl. Verron (2005)

## 7.6 Konsequenzen für die Verkehrsentstehung

Verbesserte Technologien führen zu einem rapiden Ansteigen des Verkehrsaufkommen und Verkehrsaufwandes. Die Erreichbarkeit wird verbessert und der Aktionsradius vergrößert. Im Sinne der Verkehrsentstehung steht den Menschen nun eine größere Anzahl an Mobilitätsanlässen zur Verfügung.

Verkehrsinfrastrukturausbau kann zu einer Zunahme des Verkehrs führen, die ohne dem Aus-/Neubau nicht stattgefunden hätte. Zum induzierten Verkehr gibt es bis jetzt verschiedene Studien, deren Größenordnungen sehr unterschiedlich ausfallen und keine verlässlichen Aussagen zulassen, da es bis jetzt noch ein wenig erforschtes Gebiet ist.

Im Sinne der Verkehrsvermeidung gilt es, nachhaltige Verkehrssysteme zu entwickeln, bei denen ein geringer Verkehrsaufwand entsteht. Bei der Planung der Standorte muss die Verkehrserzeugung beachtet werden, bei der Planung von Verkehrsnetzen die Beeinflussung des Raumwiderstandes.<sup>202</sup>

---

202 Vgl. Bracher, Eichmann, & Lehmbrock (2005), S. 358

## Quellenverzeichnis

### Bücher und Zeitschriften

- Aberle, G. (2002). *Transportwirtschaft*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Beckmann, K. J., Hesse, M., Holz-Rau, C., & Hunecke, M. (Hrsg.). (2006). *StadtLeben - Wohnen, Mobilität und Lebensstil*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus AG. (2004). *Duden*. Mannheim: Bibliographisches Institut.
- Bracher, T., Eichmann, V., & Lehmbrock, M. (2005). *Verkehrssystem und Infrastruktur*. Berlin.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. (2002). *Mobilität und Gesellschaftliche Partizipation im Alter*. Berlin: W.Kohlhammer GmbH.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. (2001). *Verkehrsprognose 2015 für die Bundesverkehrswegeplanung*. Schlussbericht, München, Freiburg, Essen.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. (2005). *Mobilität im suburbanen Raum*. Dresden.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2008). *Mobilität in Deutschland 2008 - Dritter Zwischenbericht*. Bonn und Berlin.
- Dalkmann, H., Lanzendorfer, M., & Scheiner, J. (Hrsg.). (2004). *Verkehrsgenese - Entstehung von Verkehr sowie Potentiale und Grenzen der Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität*. Mannheim: MetaGIS-Infosysteme.
- Dorsch, M. (2009). *Werthaltung und Umweltorientiertes Handeln bei der Verkehrsmittelwahl*. Lohmar, Köln: Josef Eul Verlag GmbH.
- Flade, A. (2002). *Städtisches Umfeld und Verkehrsmittelnutzung älterer Menschen*. In BMFSFJ, *Mobilität und gesellschaftliche Partizipation im Alter*. Berlin: W.Kohlhammer GmbH.
- Flade, A., & Kalwitzki, K. P. (Hrsg.). (1994). *Mobilitätsverhalten: Bedingungen und Veränderungsmöglichkeiten aus umweltsychologischer Sicht*. Weinheim: Beltz PVU.
- Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen. (2006a). *Hinweise zu verkehrlichen Konsequenzen des demographischen Wandels*. Köln.
- Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen. (2006b). *Hinweise zu Wechselwirkungen zwischen veränderten Zeitordnungen und Verkehr*. Köln.
- Franke, S. (2001). *Car Sharing: Vom Ökopjekt zur Dienstleistung*. Berlin.
- Franke, S. (2004). *Eigentlich ideal, so ein cash car! - Ergebnisse eines Feldversuches*. In Projektgruppe Mobilität (Hrsg.), *Die Mobilitätsmaschine - Zur Umdeutung des Automobils. Eine sozialwissenschaftliche Unternehmung* (S. 68-81). Berlin: Edition sigma.
- Franke, S. (April 2005). *Nutzung intermodaler Angebote: Schwieriger Einstieg in eine neue soziale Praxis*. *Vortrag im Rahmen des Workshops "Intermodale Verkehrsdienstleistungen in Deutschland und wie sie genutzt werden"*. Berlin.
- Frewein, M., & Seebauer, S. (2003). *Modelle zur Beschreibung der Verkehrsmittelwahl*. Graz.

- Gaebe, W. (2004). *Urbane Räume*. Stuttgart: Ulmer.
- Gather, M., Kagermaier, A., & Lanzendorfer, M. (Hrsg.). (2001). Verkehrsentwicklung in den neuen Bundesländern: Veröffentlichung der Beiträge der Jahrestagung des Arbeitskreises Verkehr der Deutschen Gesellschaft für Geographie. Erfurt.
- Gather, M., Kagermeier, A., & Lanzendorf, M. (2008). *Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung* (Bd. Studienbücher der Geographie). Stuttgart: Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung.
- Gorr, H. (1997). *Die Logik der individuellen Verkehrsmittelwahl: Theorie und Realität des Entscheidungsverhaltens im Personenverkehr*. Gießen: Focus.
- Götz, K. (2007). Mobilitätsstile. In O. Schöller, W. Canzler, & A. Knie (Hrsg.), *Handbuch Verkehrspolitik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Götz, K., Loose, W., Schmied, M., & Schubert, S. (2003). *Mobilitätsstile in der Freizeit - Minderung der Umweltbelastungen des Freizeit- und Tourismusverkehrs*. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Harms, S., Lanzendorfer, M., & Prillwitz, J. (2007). Mobilitätsforschung in nachfrageorientierter Perspektive. In O. Schöller, C. Weert, & A. Knie (Hrsg.), *Handbuch Verkehrspolitik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Harvey, D. (1990). *The condition of postmodernity*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Held, M. (1980). *Verkehrsmittelwahl der Verbraucher. Beiträge einer kognitiven Motivationstheorie zur Erklärung der Nutzung alternativer Verkehrsmittel*. Dissertation, Augsburg.
- Holz-Rau, C. (1997). *Siedlungsstruktur und Verkehr*. Materialien zur Raumentwicklung, Bd. 84, Bonn.
- Holz-Rau, C., & Kutter, E. (1995). *Verkehrsvermeidung*. Materialien zur Raumentwicklung, Bd. 73, Bonn.
- Holz-Rau, C., & Scheiner, J. (2005). Siedlungsstruktur und Verkehr. *RaumPlanung* (Heft 119), Seite 67-72.
- Infas - Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH. (2003). *Mobilität in Deutschland 2002 - Tabellenband*. DIW - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Bonn und Berlin.
- Kasper, O. (1996). *Über die Bedeutung des Freizeitradverkehrs im Rahmen von Konzepten zur Beeinflussung alltäglicher Verkehrsmittelwahl*. Universität Dortmund, Fakultät Raumplanung, Dortmund.
- Keuchel, S. (1994). *Wirkungsanalyse von Maßnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsmittelverhaltens*. Göttingen.
- Knowles, R., & Hoyle, B. S. (1994). *Modern Transport Geography*. Chichester: Wiley VCH.
- Knowles, R., Shaw, J., & Docherty, I. (Hrsg.). (2008). *Transport Geographies - Mobilities, Flows and Spaces*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Kunz, V. (2004). *Rational Choice*. Frankfurt am Main: Campus Verlag GmbH.

- Kutter, E. (1972). *Demographische Determinanten städtischen Personenverkehrs*. TU Braunschweig, Institut für Stadtbauwesen, Braunschweig.
- Kutter, E. (1991). *Verkehrsintegrierende räumliche Planungsinstrumente*. Materialien zur Raumentwicklung 40, Bonn.
- Lambrecht, M. et al. (2009). *Strategien für einen nachhaltigen Güterverkehr*. Umweltbundesamt, Dessau.
- Lehmbrock, M., Bracher, T., Echmann, V., Hertel, C., Kühn, G., & Preuß, T. (2005). *Verkehrssystem und Infrastruktur*. Deutsches Institut für Urbanistik, Difu Beiträge zur Stadtforschung, Berlin.
- Littig, B. (1995). *Die Bedeutung von Umweltbewusstsein im Alltag: oder: was tun wir eigentlich, wenn wir umweltbewusst sind?* Frankfurt am Main [u.a.]: Lang.
- Mankiw, N. (2004). *Grundzüge der Volkswirtschaftslehre*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Motzkus, A. (2005). Raum und Verkehr im Kontext von Wachstum und Schrumpfung. *RaumPlanung Heft 119*.
- Motzkus, A. (2001). Verkehrsmobilität und Siedlungsstruktur. *Raumforschung und Raumordnung Bd. 59 Heft 2/3*.
- Nuhn, H., & Hesse, M. (2006). *Verkehrsgeographie*. Paderborn: Schöningh.
- Preisendörfer, P. (1999). *Umweltbewusstsein und Verkehrsmittelwahl*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft GmbH.
- Scheiner, J. (2005). Demographischer Wandel, Raum und Verkehr. *RaumPlanung Heft 119*.
- Scheiner, J. (2005). *Lebensstile und Lebenslage: Sind Lebensstile "eigensinnig" oder strukturell abhängig?* Arbeitspapiere des Fachgebiets Verkehrswesen und Verkehrsplanung, Universität Dortmund, Dortmund.
- Scheiner, J. (2009). Is travel mode choice driven by subjective or objective factors? In J. Scheiner, & C. Holz-Rau (Hrsg.), *Subject-Oriented Approaches to Transport*. Dortmund: TU Dortmund, Institut für Raumplanung.
- Scheiner, J. (2009). *Sozialer Wandel, Raum und Mobilität*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Scheiner, J., & Hammer, A. (2006). Lebensstile, Wohnmilieus, Raum und Mobilität - Der Untersuchungsansatz von StadtLeben. In K. J. Beckmann, M. Hesse, C. Holz-Rau, & M. Hunecke (Hrsg.), *StadtLeben - Wohnen, Mobilität und Lebensstil*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schmitz, S. (1994). *Raumstruktur, Verkehr und Umwelt in den USA*.
- Schmitz, S. (Hrsg.). (2001). *Revolution der Erreichbarkeit*. Opladen.
- Schubert, S. (2004). Sozial-ökologische Verkehrsgeneseforschung. In H. Dalkmann, M. Lanzendorfer, & J. Scheiner, *Verkehrsgenese - Entstehung von Verkehr sowie Potentiale und Grenzen der Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität*. Mannheim: MetaGis-Infosysteme.
- Schultz, H., & Wagener, H.-J. (Hrsg.). (2007). *Die DDR im Rückblick*. Berlin: Christoph Links Verlag.

- Streich, B. (2005). *Stadtplanung in der Wissensgesellschaft*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- UPI-Umwelt- und Prognose-Institut e.V. (kein Datum). Heidelberg.
- Verron, H. (1986). *Verkehrsmittelwahl als Reaktion auf ein Angebot: Ein Beitrag der Psychologie zur Verkehrsplanung*. Dissertation, Berlin.
- Wang, J., Jin, F., Mo, H., & Wang, F. (2009). *Spatiotemporal evolution of China's railway network in the 20th century*. Peking (China), Baton Rouge (USA).
- Weinreich, S. (2004). *Nachhaltige Entwicklung im Personenverkehr*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Wittwer, R. (2008). *Raumstrukturelle Einflüsse auf das Verkehrsverhalten*. Dresden: Selbstverlag Lehrstuhl Verkehrs- und Infrastrukturplanung, Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List".
- Zinn, F., Hunecke, M., & Schubert, S. (2003). *Zielgruppen und deren Mobilitätsbedürfnisse im Nahverkehr der Ballungsräume sowie im ländlichen Raum*. Abschlussbericht im Rahmen des Forschungsprogramms zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden.

### Online-Quellen

- Aberle, G. (2005). *Zukünftige Entwicklung des Güterverkehrs*. Abgerufen am 8.12.2009 von ZBW - Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft:  
<http://www.econstor.eu/bitstream/10419/23020/1/disk106.pdf>
- Axel Springer AG. (2008). *Die Welt: Noch nie reisten so viele Menschen*. Abgerufen am 15.12.2009 von  
[http://www.welt.de/reise/article1610924/Noch\\_nie\\_reisten\\_so\\_viele\\_Menschen.html](http://www.welt.de/reise/article1610924/Noch_nie_reisten_so_viele_Menschen.html)
- Axhausen, K., & Hurni, L. (Hrsg.). (2005). *Zeitkarten der Schweiz*. Abgerufen im Dezember 2009 von ETH-Bibliothek: <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/eserv/eth:28947/eth-28947-01.pdf>
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2007). *Laufende Raumb Beobachtung - Raumabgrenzung*. Abgerufen am 14.12.2009 von  
[http://www.bbr.bund.de/nn\\_103086/BBSR/DE/Raumb Beobachtung/Werkzeuge/Raumabgrenzungen/SiedlungsstrukturelleGebietstypen/gebietstypen.html](http://www.bbr.bund.de/nn_103086/BBSR/DE/Raumb Beobachtung/Werkzeuge/Raumabgrenzungen/SiedlungsstrukturelleGebietstypen/gebietstypen.html)
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2005). *Bewertungsverfahren BVWP 2003*. Abgerufen am 14.12.2009 von  
[http://www.bmvbs.de/Anlage/original\\_913029/Anwenderhandbuch-Bewertungskomponenten.pdf](http://www.bmvbs.de/Anlage/original_913029/Anwenderhandbuch-Bewertungskomponenten.pdf)
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2006). *Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung der Siedlungsstrukturen bis 2050*. Abgerufen am 16.12.2009 von  
[http://www.bmvbs.de/Anlage/original\\_983446/Mobilitaetsentwicklung-2050.pdf](http://www.bmvbs.de/Anlage/original_983446/Mobilitaetsentwicklung-2050.pdf)

- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2009). *Güterverkehr und Logistik*. Abgerufen am 16.12.2009 von <http://www.bmvbs.de/Verkehr/-2828/Gueterverkehr-Logistik.htm>
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2009). *MiD 2008 - Alltagsverkehr in Deutschland (Anwenderworkshop)*. Abgerufen am 12.12.2009 von [http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008\\_Projektpraesentation\\_Nutzerworkshop\\_Sept09.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Projektpraesentation_Nutzerworkshop_Sept09.pdf)
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen. (2004). *Mobilität in Deutschland 2002 - Ergebnisbericht*. Abgerufen am 16.12.2009 von infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH: [http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/03\\_kontiv2002/pdf/ergebnisbericht\\_mid\\_ende\\_144\\_punkte.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/03_kontiv2002/pdf/ergebnisbericht_mid_ende_144_punkte.pdf)
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. (August 2009). *MiD 2008 - Alltagsverkehr in Deutschland (Projektpräsentation)*. Abgerufen im Dezember 2009 von [http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/Projektpraesentation\\_Abschlussveranstaltung\\_MiD\\_2008\\_August\\_2009.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/Projektpraesentation_Abschlussveranstaltung_MiD_2008_August_2009.pdf)
- Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung. (kein Datum). *Entwicklung des Modal Split im Güterverkehr*. Abgerufen am 10.12.2009 von [http://www.bgl-ev.de/web/daten/verkehr\\_modalsplittkm.htm](http://www.bgl-ev.de/web/daten/verkehr_modalsplittkm.htm)
- Bundesvereinigung der Straßenbau und Verkehringenieure e.V. (kein Datum). *Straße und Schiene - Partner zur Sicherung der Mobilität*. Von [http://www.bsvi.de/joomla/index2.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=11&Itemid=54](http://www.bsvi.de/joomla/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=11&Itemid=54) abgerufen
- Central Intelligence Agency. (kein Datum). *The World Factbook*. Abgerufen am 01.12.2009 von <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>
- Cui Jinngyou. (2009). *Rückblick über die Verkehrsentwicklung in China*. Abgerufen am 28.09.2009 von <http://www.jiaodong.net/special/system/2009/09/28/010644448.shtml>
- Daimler AG. (kein Datum). *Die technischen Daten der S-Klasse Limousine*. Abgerufen am 15.12.2009 von Daimler AG: [http://www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc\\_germany\\_website/de/home\\_mpc/passengercars/home/new\\_cars/models/s-class/w221/technical\\_data.html](http://www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc_germany_website/de/home_mpc/passengercars/home/new_cars/models/s-class/w221/technical_data.html)
- Deutscher Bundestag. (2006). *Antwort auf die Kleine Anfrage der BÜNDNIS90/DIE GRÜNEN - Status von Nachhaltigkeitszielen im Verkehr*. Abgerufen am 05.12.2009 von [http://www.winnehermann.de/verkehr/logistik/060908\\_Antwort\\_KA\\_Nachhaltiger%20Verkehr.pdf](http://www.winnehermann.de/verkehr/logistik/060908_Antwort_KA_Nachhaltiger%20Verkehr.pdf)
- Deutsches Institut für Urbanistik. (2009). *Städtebauliche Leitbilder*. Abgerufen am 15.12.2009 von Berichte 98: [http://www.difu.de/index.shtml?publikationen/difuberichte/1\\_98/artikel02.shtml](http://www.difu.de/index.shtml?publikationen/difuberichte/1_98/artikel02.shtml)
- Doderer, S. (kein Datum). *Studienarbeit LKW-Maut vs. Externe Kosten*. Abgerufen am 03.12.2009 von FNU Universität Hamburg: <http://www.fnu.zmaw.de/fileadmin/fnu-files/publication/DodererStudienarbeit.pdf>

- Eisenbahnministerium China. (kein Datum). *Fünfjahresplanung des Eisenbahnamtes China (2005-2010)*. Abgerufen am 15.11.2009 von [http://www.china-mor.gov.cn/tllwjs/tlwgh\\_5.html](http://www.china-mor.gov.cn/tllwjs/tlwgh_5.html)
- Eisenbahnministerium China. (2003). *History of railway construction in China*. Abgerufen am 15.11.2009 von [http://www.china-mor.gov.cn/tllwjs/tlwgh\\_2.html](http://www.china-mor.gov.cn/tllwjs/tlwgh_2.html)
- Fraunhofer Institut. (2008). *Wirtschaftliche Rahmenbedingungen des Güterverkehrs*. Abgerufen am 04.12.2009 von KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft: [http://www.kpmg.de/docs/Wirtschaftliche\\_Rahmenbedingungen\\_des\\_Gueterverkehrs.pdf](http://www.kpmg.de/docs/Wirtschaftliche_Rahmenbedingungen_des_Gueterverkehrs.pdf)
- Geurs, K. T., & Wee, B. v. (2004). *Accessibility evaluation of land-use and transport strategies*. Abgerufen am 04.12.2009 von Science Direct: <http://www.sciencedirect.com/>
- Google Maps Deutschland. (kein Datum). *Übersicht A17*. Abgerufen am 05.12.2009 von Google Maps Deutschland: <http://maps.google.de/maps?q=dresden&oe=utf-8&rls=org.mozilla:de:official&client=firefox-a&um=1&ie=UTF-8&sa=N&hl=de&tab=wl>
- Hamburger Verkehrsverbund GmbH. (2008). *Wohin geht die Fahrt?* Abgerufen am 01.12.2009 von <http://www.hvv-mobility.com/node/29/anregungen>
- Hesse, M. (2000). *Raumstrukturen, Siedlungsentwicklung und Verkehr - Interaktionen und Integrationsmöglichkeiten*. Abgerufen am 14.12.2009 von Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung e.V.: [http://alt.irs-net.de/download/berichte\\_5.pdf](http://alt.irs-net.de/download/berichte_5.pdf)
- Heuser, T., & Reh, W. (2004). *BUND-Schwarzbuch zum Fernstraßenbau in Deutschland*. Abgerufen am 05.12.2009 von Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.: [http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/verkehr/infrastruktur/20040000\\_verkehr\\_schwartzbuch.pdf](http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/verkehr/infrastruktur/20040000_verkehr_schwartzbuch.pdf)
- Institut für Verkehrswesen. (2002). *Verkehrsnachfrage und Mobilität*. Abgerufen am 05.12.2009 von Universität für Bodenkultur Wien: [http://www.rali.boku.ac.at/fileadmin/\\_/H85/H856/Downloads\\_Skripten/856101\\_Teil\\_B.pdf](http://www.rali.boku.ac.at/fileadmin/_/H85/H856/Downloads_Skripten/856101_Teil_B.pdf)
- kein Verfasser. (kein Datum). *Bildersammlung*. Abgerufen am 28.09.2009 von <http://auto.163.com/07/0126/16/35PCL1BB000816IH.html>
- kein Verfasser. (kein Datum). *Bildersammlung*. Abgerufen am 28.09.2009 von [http://www.zhong5.cn/liv\\_loadfile/news/folder705/folder1024/fold7/1242177725\\_84841200.jpg](http://www.zhong5.cn/liv_loadfile/news/folder705/folder1024/fold7/1242177725_84841200.jpg) und <http://auto.163.com/07/0126/16/35PCL1BB000816IH.html>
- Landeshauptstadt München. (kein Datum). *Das Münchener Neubürgerpaket*. Abgerufen am 17.12.2009 von arrive - Angebote für eine mobile Region: <http://www.arrive.de>
- Lanzendorf, Martin. (August 2003). *Mobility biographies. A new perspective for understanding travel behaviour*. Abgerufen am 22.10.2009 von ETH Zürich - Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme: [http://www.ivt.ethz.ch/news/archive/20030810\\_IATBR/lanzendorf.pdf](http://www.ivt.ethz.ch/news/archive/20030810_IATBR/lanzendorf.pdf)
- Lehrstuhl für Verkehrsökologie. (kein Datum). *Was sind externe Kosten?* Abgerufen am 02.12.2009 von TU Dresden: <http://vplno1.vkw.tu-dresden.de/oeko/Ext-Kost/wie-ext.htm>

- Ministry of Transport of the People's Republic of China. (2007). *Verkehrsüberblick 2007*. Abgerufen am 28.09.2009 von [http://www.moc.gov.cn/zhuzhan/jiaotonggaikuang/fazhanzongshu/jiaotongfazhan\\_GK/200710/t20071011\\_431249.html](http://www.moc.gov.cn/zhuzhan/jiaotonggaikuang/fazhanzongshu/jiaotongfazhan_GK/200710/t20071011_431249.html)
- Motzkus, A. (2003). *Verkehrsmobilität und Siedlungsstruktur im Kontext einer nachhaltigen Raumentwicklung*. Abgerufen am 16.12.2009 von Amt der NÖ Landesregierung - Raumordnung und Regionalpolitik: <http://www.raumordnung-noe.at/uploads/motzkus.doc>
- Pfleiderer, R. (2000). *Das Phänomen Verkehr*. Abgerufen im Dezember 2009 von Prof. Dr.-Ing. Gert Marte: [http://www.verkehrswissenschaftler.de/berichte/bericht\\_2.htm](http://www.verkehrswissenschaftler.de/berichte/bericht_2.htm)
- Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie. (kein Datum). *Umwelt und Verkehr - Chancen für die eigene Mobilität*. Abgerufen am 23.02.2010 von Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: <http://www.smul.sachsen.de/umwelt/download/klima/UmweltVerkehr.pdf>
- Schade, J. (kein Datum). *Was beeinflusst unsere Verkehrsmittelwahl? Entscheiden wir wirklich rational?* Abgerufen am 02.12.2009 von Verkehrspsychologie an der TU Dresden: [http://tuuwi.wcms-file2.tu-dresden.de/download/urv/ss07/mobilitaet/VL\\_verkehrsmittelwahl\\_generaleSS07.pdf](http://tuuwi.wcms-file2.tu-dresden.de/download/urv/ss07/mobilitaet/VL_verkehrsmittelwahl_generaleSS07.pdf)
- Sorbeck, O. (2009). *Warum Straßenbau kein Mittel gegen Staus ist*. Abgerufen im Dezember 2009 von Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH: <http://www.handelsblatt.com/politik/wissenswert/warum-strassenbau-kein-mittel-gegen-staus-ist;2467903>
- Springer Fachmedien München GmbH. (2009). *PKW-Bestand weltweit*. Abgerufen am 01.12.2009 von GW-Trends Online: <http://www.gw-trends.de/pkw-bestand-weltweit-673088.html>
- Verron, H. et al. (2005). *Determinanten der Verkehrsentstehung*. Abgerufen im Dezember 2009 von Umweltbundesamt: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2967.pdf>
- Würdemann, G. (2001). *Siedlungsstruktur und Verkehrsentwicklung - wie stehen die Chancen zur Sicherung der Mobilität?* Abgerufen am 16.12.2009 von ETH Zürich: [http://www.trafficforum.ethz.ch/vwt\\_2001/beitraege/VWT18proceedings\\_pages12-35.pdf](http://www.trafficforum.ethz.ch/vwt_2001/beitraege/VWT18proceedings_pages12-35.pdf)
- Xinhuaawang. (2007). *Kraftfahrzeuge in Peking*. Abgerufen am 01.12.2009 von [http://news.xinhuanet.com/auto/2007-05/26/content\\_6156004.htm](http://news.xinhuanet.com/auto/2007-05/26/content_6156004.htm)
- Xinhuaawang Zhang jingyong. (2008). *ohne Titel*. Abgerufen am 28.09.2009 von [http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/200812/31/t20081231\\_17848961.shtml](http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/200812/31/t20081231_17848961.shtml)
- Zhongjiaowang. (2007). *ohne Titel*. Abgerufen am 28.09.2009 von [http://www.chnhighway.com/special/special\\_topic.asp?id=95](http://www.chnhighway.com/special/special_topic.asp?id=95)

## Fachgespräch

Rüde, M. (28. Oktober 2009). Leiter Markt- und Qualitätsforschung Dresdner Verkehrsbetriebe AG.