

**Verkehrliche Konsequenzen des Suburbanisierungsprozesses
und deren volkswirtschaftliche Bewertung**
am Beispiel der Region Köln

Von der Fakultät für Bauingenieurwesen
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
zur Erlangung des akademischen Grades
einer Doktorin der Ingenieurwissenschaften,
genehmigte Dissertation

vorgelegt von

Kathrin Driessen, geb. Jansen

Berichter: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Dirk Vallée
Professor Dr.rer.-pol. habil. Heiner Hautau
Universitätsprofessor Dr.-Ing. Klaus J. Beckmann

Tag der mündlichen Prüfung: 08.07.2010

Herausgeber, Verlag und Vertrieb: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée
Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr
RWTH Aachen University
Mies-van-der-Rohe-Str. 1
52074 Aachen
<http://www.isb.rwth-aachen.de>
(Verlagsnummer: 83262)

Schriftleitung, Layout und Satz: Kathrin Driessen, M.A.

Druck: Druckerei Mainz, Aachen

Copyright: Das Copyright liegt jeweils beim Verfasser.

ISBN 978-3-88354-161-7

ISSN 0344-9793

D 82 (Diss. RWTH Aachen University, 2010)

Berichte Stadt Region Land
des Instituts für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen University

Bericht 54: Verkehrliche Konsequenzen des Suburbanisierungsprozesses und deren volkswirtschaftliche Bewertung – am Beispiel der Region Köln

Aachen, Dezember 2010

Kathrin Driessen

**Verkehrliche Konsequenzen des Suburbanisierungsprozesses
und deren volkswirtschaftliche Bewertung**

Am Beispiel der Region Köln

Dissertation
an der Fakultät für Bauingenieurwesen
der RWTH Aachen University

Berichter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée, Lehrstuhl und Institut für Stadt-
bauwesen und Stadtverkehr, RWTH Aachen University
Professor Dr. rer. pol. habil Heiner Hautau, Institut für Verkehrs-
wissenschaften, Universität Hamburg
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus J. Beckmann, Deutsches Institut für Ur-
banistik, Berlin

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Steinauer

Aachen, 2010

Kurzfassung

Ziel dieser Arbeit ist es, die verkehrlichen Konsequenzen der Suburbanisierung und die daraus resultierenden Vor- und Nachteile für die Allgemeinheit aufzuzeigen. Anhand der Ergebnisse soll das Bewusstsein von Planern aber auch von Haushalten für die volkswirtschaftlichen Folgen einer solchen Siedlungsentwicklung bzw. Umzugsentscheidung gestärkt werden.

Auf der Grundlage mehrerer detaillierter Erhebungen zum Umzugsverhalten und zum Verkehrsverhalten in den unterschiedlichen regionalen Standorten werden die volkswirtschaftlichen Konsequenzen einer ungesteuerten sowie einer reinen wohngebietsorientierten Stadt-Umland-Wanderung mit denjenigen geplanter und in unterschiedliche suburbane Wohnstandorte gelenkter Stadt-Umland-Wanderungen gegenübergestellt. Untersucht werden Auswirkungen auf unterschiedliche räumliche Zuordnung von Wohn-, Arbeits-, Einkaufs- und Freizeitstandorten, auf die Verkehrsleistungen durch unterschiedlicher Verkehrsverhaltensmuster und als Folge veränderter Entfernungen im öffentlichen Personennahverkehr und im Individualverkehr sowie Auswirkungen auf Verkehrssicherheit und Umwelt. Die jeweils in definierten Szenarien beanspruchten volkswirtschaftlicher Ressourcen werden in monetären Größen gemessen und es wird der Nutzen einer geplanten bzw. vermiedenen Stadt-Umland-Wanderung durch den Vergleich der Szenarien dargestellt.

Die Ermittlung verkehrlicher Effekte der Suburbanisierung erfordert einen räumlichen Bezug, der anhand einer Beispielregion hergestellt wird. Bei der ausgewählten Untersuchungsregion handelt es sich um die Stadtregion Köln. Diese Auswahl erfolgte, da die Kernstadt Köln - im Vergleich zu anderen Regionen (z.B. Magdeburg, Leipzig, Münster) - einen hohen Einwohnerverlust (absolut und relativ) an ihr Umland hat und somit noch deutliche Suburbanisierungstendenzen nachzuweisen sind. Darüber hinaus repräsentiert die Region Köln eine Wachstumsregion in Deutschland (vgl. Zukunftsatlas 2007), so dass auch in Zukunft von einer anhaltenden Suburbanisierung ausgegangen werden kann. Zum anderen liegt für diese Fallregion eine fundierte und umfassende Datenbasis vor. Der vorliegenden Arbeit liegen Daten und Informationen zum einen aus dem Projekt „Akteure, Beweggründe, Triebkräfte der Suburbanisierung. Motive des Wegzugs – Einfluss der Verkehrsinfrastruktur auf das Ansiedlungs- und Mobilitätsverhalten“¹ sowie zum anderem aus dem Projekt „StadtLeben - Integrierte Betrachtung von Lebensstilen, Raum- und Zeitstrukturen für die zukunftsfähige Gestaltung von Mobilität und Stadt“² zugrunde. Anhand der Erkenntnisse aus beiden Projekten werden Aktionsräume (Ortsteiltypen in unterschiedlichen Raumlagen) definiert, Haushaltstypen gebildet und diesen Haushaltstypen je nach gewähltem Wohnstandort ein entsprechendes Verkehrsverhalten zugewiesen. Im Anschluss werden die räumlichen, verkehrlichen und Umwelteffekte im suburbanen Verflechtungsraum differenziert nach Haushalts- und Ortsteiltyp quantifiziert.

Auf dieser Grundlage werden die Vor- und Nachteile der Suburbanisierung insgesamt sowie unterschiedlicher Suburbanisierungsstrategien für die Volkswirtschaft analysiert. Dazu werden unterschiedliche Szenarien der Siedlungsentwicklung in Bezug auf die Suburbanisierung entwickelt. Um unterschiedliche Siedlungsentwick-

¹ Projekt aus dem Forschungsprogramm „Stadtverkehr“, betreut vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, gefördert vom Bundesministerium für Verkehr, Bauwesen und Stadtentwicklung (Laufzeit 2005 bis April 2007)

² Projekt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (Laufzeit: 2001 bis 2005)

lungen (mit und ohne Suburbanisierung) zu berücksichtigen, werden sieben Siedlungsszenarien gebildet. Zuerst wird ein Vergleichsszenario definiert, eine vermeintlich negative, auf Wohngebiete in ÖV-Achsenzwischenräume orientierte Entwicklung der Suburbanisierung. Daneben werden sechs weitere Planszenarien bestimmt, die mögliche Siedlungsentwicklungen aufzeigen. Dazu zählt ein Szenario, bei dem keine Suburbanisierung auftritt („kompakte Stadt“), ein Basisszenario, in dem eine Entwicklung ohne Beeinflussung der Planung fortgeschrieben wird („disperse Siedlungsentwicklung“) sowie Szenarien, bei denen Suburbanisierung weiterhin stattfindet, diese jedoch unterschiedlich im suburbanen Raum gelenkt wird.

Die volkswirtschaftlichen Verkehrskosten der betroffenen Haushalte sowie die räumlichen Auswirkungen und die Umweltwirkungen des Verkehrs werden für alle Szenarien in volkswirtschaftlichen monetären Werten ermittelt und als Barwerte zusammengefasst. Sie stellen den volkswirtschaftlichen Ressourcenverzehr der einzelnen Szenarien dar. Der volkswirtschaftliche Nutzen jedes strategischen Szenarios einer gesteuerten Suburbanisierung gegenüber einer unbeeinflussten Entwicklung ergibt sich durch die Differenz seiner zusammengefassten Effekte zum Vergleichsszenario. Durch das Nutzen-Kosten-Verhältnis werden die Nutzen zu den volkswirtschaftlichen Kosten der in den einzelnen strategischen Szenarien erforderlichen zusätzlichen Verkehrsinfrastrukturen ins Verhältnis gesetzt.

In der Arbeit wird verdeutlicht, dass als Folge einer geplanten und gelenkten Stadt-Umland-Wanderung der Ressourcenverzehr in Form von Wegezeiten, Verkehrskosten und Umweltbeeinträchtigung signifikant niedriger ist als bei einer ungesteuerten oder ausschließlich auf Wohngebiete im Umland orientierten Stadt-Umland-Wanderung. Hierbei hat sich ergeben, dass ein Verbleiben der potentiellen Stadt-Umland-Wanderer in der Kernstadt aus volkswirtschaftlicher Sicht vorteilhaft ist. Weiterhin hat sich gezeigt, dass volkswirtschaftlich eine Suburbanisierung dann am günstigsten zu beurteilen ist, wenn die Stadt-Umland-Wanderer in suburbane Hauptorte bzw. in die ÖV-Achsenräume ziehen.

Die Ergebnisse der Arbeit tragen zur Erweiterung des Bewusstseins über die negativen Folgen für die Allgemeinheit einer ungesteuerten Siedlungsentwicklung, wie den der Suburbanisierung, bei.

Abstract

The study aims at the indication of macro economic pros and cons of suburbanisation from the traffic point of view. The results are supposed to strengthen the understanding of urban planners and private households concerning macro economic consequences of suburbanisation.

Based on several detailed surveys of households' relocation and traffic attitudes performed in different regional sites the macro economic consequences of an uncontrolled migration from central urban to suburban areas are compared to those of influenced migration to different suburban locations. The research looks at the impact of the spatial pattern of settlements, working places, shopping areas and recreational opportunities. Traffic performance of individual traffic and public transportation in correlation to human traffic attitude patterns and spatial distances is detailed analysed. Furthermore impacts on traffic safety and environment are taken into consideration. The consumption of macro economic resources is determined for different scenarios and expressed in monetary values. The comparison of the different developments permits the quantification of the macro economic benefit of a controlled or avoided migration to suburban areas.

The quantification of traffic impact of suburbanisation requires spatial consideration. The considerable decrease of inhabitants in the central urban area indicating tendencies of migration to suburban areas has been the reason to select the agglomeration Cologne out of a batch of other regions (e.g. Magdeburg; Leipzig; Münster). The agglomeration Cologne still represents a growing region in Germany (Zukunftatlas 2007); therefore suburbanisation can be assumed to continue in future. Furthermore a substantiated and comprehensive database is available. Data and information stem from the study „Akteure, Beweggründe, Triebkräfte der Suburbanisierung. Motive des Wegzugs – Einfluss der Verkehrsinfrastruktur auf das Ansiedlungs- und Mobilitätsverhalten“³ as well as from the study „StadtLeben - Integrierte Betrachtung von Lebensstilen, Raum- und Zeitstrukturen für die zukunftsfähige Gestaltung von Mobilität und Stadt“⁴. Based on the results of these studies action areas (types of urban areas in different regional locations) are defined and types of households with specific traffic attitudes dependent on the selected settlement sites are determined. The next step quantifies spatial, traffic and environmental effects in the rural suburban zone according to types of households and urban areas.

This presents the basis to analyse the macro economic pros and cons of suburbanisation in general and of different strategies to influence the orientation of migration to suburban areas. Seven different settlement scenarios have been determined to reflect settlement developments with and without suburbanisation. A base scenario extrapolates an assumed suburbanisation into housing zones situated outside axes supported or formed by public transport. Six other scenarios demonstrate optional strategies to influence settlement development. One of these scenarios is supposed to demonstrate impacts in case suburbanisation does not take place at all (compact urban area). Another scenario shows the development of suburbanisation without any controlling by regional planners (scattered settlement). Further scenarios demonstrate the effects of different strategies to influence suburbanisation.

³ Study in the framework of the research program „Stadtverkehr“, of the Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development, promoted by the Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development (2005 until April 2007)

⁴ Study of Federal Ministry of Education and Research (2001 until 2005)

The traffic cost as well as spatial, safety and environmental impacts induced by traffic expressed as macro economic monetary values are quantified and aggregated as net present values for all scenarios. This represents the consumption of macroeconomic resources for each scenario. The macro economic benefits of the different strategies are expressed by the difference of consumption of the macro economic resources between a base scenario and each strategic scenario. The benefits are related to the macro economic cost of additional transport infrastructure per strategic scenario as Benefit-Cost-Ratio.

The study clarifies that a planned and controlled migration to suburban areas reduces the consumption of macro economic resources. Travel times, travel cost and impacts on safety and environment are significantly lower than in cases of an uncontrolled or only to housing zones oriented suburbanisation. As expected the case without migration into suburban areas is the most advantageous scenario. However the study demonstrates that from the macro economic point of view the greatest advantages of suburbanisation are achieved in case migration is oriented to suburban centres within axes formed by public transportation.

The results of the study contribute to raise the awareness of the general public concerning the negative consequences of an uncontrolled settlement development caused by suburbanisation.

INHALT

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	8
TABELLENVERZEICHNIS	11
I EINLEITUNG	17
II ZIELSETZUNG DER ARBEIT	19
II.1 ANLASS UND ZIELSETZUNGEN	19
II.2 VOLKSWIRTSCHAFTLICHER ANSATZ DER ARBEIT	19
II.3 VORGEHENSWEISE.....	20
III VERKEHRSINFRASTRUKTURPLANUNG UND GESAMTWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNGSVERFAHREN	23
III.1 GESAMTWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNGSVERFAHREN - METHODIK	23
III.1.1 DETERMINATION DER ZU BEWERTENDEN WIRKUNGEN	24
III.1.2 BEWERTUNGSMAßSTAB	24
III.1.3 VERFAHRENSANSÄTZE.....	25
III.1.4 NUTZEN-KOSTEN-ANALYSE	25
III.1.5 KOSTEN-WIRKSAMKEITS-ANALYSE	27
III.1.6 NUTZWERTANALYSE	28
III.2 ANWENDUNG DER BEWERTUNGSVERFAHREN IN DER PRAXIS.....	29
III.2.1 DIE GESAMTWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNGSMETHODIK DES BUNDESVERKEHRSWEGEPLANS 2003 (BVWP 03).....	30
III.2.2 DIE BEWERTUNGSMETHODIK DER INTEGRIERTEN GESAMTVERKEHRSPPLANUNG NRW (IGVP NRW)..	37
III.2.3 STANDARDISIERTE BEWERTUNG VON VERKEHRSWEGEINVESTITIONEN DES ÖFFENTLICHEN PERSONENNAHVERKEHRS	39
III.2.4 ÖKONOMISCHE BEWERTUNG VON UMWELTSCHÄDEN – METHODENKONVENTION ZUR SCHÄTZUNG EXTERNER UMWELTKOSTEN (UBA).....	41
III.2.5 BEWERTUNG EINER DAUERHAFT UMWELTGERECHTEN VERKEHRSENTWICKLUNG MIT DEM SYSTEMDYNAMISCHEN MODELL ESCOT (STUDIE).....	43
III.2.6 INTERNATIONALE BEWERTUNGSVERFAHREN (ANWENDUNG IN DER PRAXIS)	44
IV AUSWIRKUNGEN DER SUBURBANISIERUNG – STAND DER FORSCHUNG	45
IV.1 SUBURBANISIERUNG	45
IV.2 INDIVIDUELLE MOTIVATION DER HAUSHALTE ZUR STADT-UMLAND-WANDERUNG	53
IV.2.1 ZUFRIEDENHEIT DER HAUSHALTE MIT IHRER WOHN-SITUATION.....	53
IV.2.2 MOTIVE FÜR EINE ABWANDERUNG IN DEN SUBURBANEN RAUM	54
IV.2.3 KOSTENKALKULATION DER STADT-UMLAND-WANDERER	57
IV.3 AUSWIRKUNGEN DER SUBURBANISIERUNG AUF DEN VERKEHR.....	62
IV.3.1 VERFLECHTUNGEN DES SUBURBANEN RAUMS MIT DER KERNSTADT SOWIE INNERHALB DES SUBURBANEN RAUMS.....	62
IV.3.2 DETERMINANTEN DES VERKEHR-SVERHALTENS IM SUBURBANEN RAUM	65
IV.3.3 ZUSAMMENHANG VON VERKEHRSINFRASTRUKTURAUSSTATTUNG UND WOHNSTANDORTWAHL	70
IV.4 MAßNAHMEN ZUR FÖRDERUNG/UNTERSTÜTZUNG VON VERKEHRSEFFIZIENTEM VERHALTEN DER VERKEHRSTEILNEHMER	71

IV.5	KOMMUNALWIRTSCHAFTLICHE EFFEKTE DER SUBURBANISIERUNG.....	74
IV.5.1	FINANZWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE RAUMORDNERISCHER SIEDLUNGSKONZEPTE.....	74
IV.5.2	SUBURBANISIERUNG UND KOMMUNALE FINANZEN.....	75
IV.5.3	FINANZWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE DER ERSCHLIEßUNG VON SIEDLUNGSFLÄCHEN.....	77
V	ENTWICKLUNG DER METHODIK ZUR BEWERTUNG DER VERKEHRLICHEN KONSEQUENZEN DER SUBURBANISIERUNG.....	80
V.1	SCHLUSSEFOLGERUNGEN: AUSWIRKUNGEN DER SUBURBANISIERUNG.....	80
V.2	SCHLUSSEFOLGERUNGEN: ANGEWANDTE BEWERTUNGSVERFAHREN.....	81
V.3	VERFAHREN ZUR BEWERTUNG VERKEHRLICHER KONSEQUENZEN DER SUBURBANISIERUNG.....	82
V.3.1	METHODISCHE GRUNDSÄTZE.....	82
V.3.2	ERMITTLUNG VERKEHRLICHER KONSEQUENZEN VON SUBURBANISIERUNGSSZENARIEN AM BEISPIEL DER REGION KÖLN.....	88
V.3.3	DEFINITION: MONETÄRER NUTZEN.....	92
V.3.4	BEWERTUNG RÄUMLICHER EFFEKTE.....	93
V.3.5	BEWERTUNG VERKEHRLICHER EFFEKTE.....	96
V.3.6	BEWERTUNG VON UMWELTEFFEKTEN.....	101
VI	UNTERSUCHUNGSGEBIET UND DATENGRUNDLAGEN.....	106
VI.1	ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETS.....	106
VI.2	DATENGRUNDLAGEN.....	110
VI.2.1	PROJEKTDESIGN „AKTEURE, BEWEGGRÜNDE, TRIEBKRÄFTE DER SUBURBANISIERUNG...“.....	111
VI.2.2	PROJEKTDESIGN „STADTLIBEN“.....	112
VI.2.3	NUTZUNG BEIDER DATENGRUNDLAGEN.....	113
VII	FESTLEGUNG VON AKTEUREN, AKTIVITÄTEN UND AKTIONSRÄUMEN.....	116
VII.1	BILDUNG VON ÖV-ACHSEN-RÄUMEN UND ÖV-ACHSENZWISCHEN-RÄUMEN.....	116
VII.2	HAUSHALTZUSAMMENSETZUNGEN DER STADT-UMLAND-WANDERER.....	118
VII.3	BESTIMMUNG VON ORTSTEILTYPEN.....	120
VII.3.1	ORTSTEILTYP 1 – SUBURBANER WOHNORT IM ÖV-ACHSENZWISCHENRAUM.....	124
VII.3.2	ORTSTEILTYP 2 – SUBURBANER HAUPTORT IM ÖV-ACHSENZWISCHENRAUM.....	126
VII.3.3	ORTSTEILTYP 3 – SUBURBANER HAUPTORT IM ÖV-ACHSENRAUM.....	127
VII.3.4	ORTSTEILTYP 4 – SUBURBANER WOHNORT IM ÖV-ACHSENRAUM.....	129
VII.3.5	ORTSTEILTYP 5 – INNENSTADT.....	131
VII.3.6	ORTSTEILTYP 6 – INNENSTADTRAND.....	132
VII.3.7	ORTSTEILTYP 7 – STADTRAND.....	134
VII.4	VERKEHRSVERHALTEN VON HAUSHALTEN DIFFERENZIIERT NACH WOHNSTANDORT.....	136
VII.5	ERMITTLUNG DER VERKEHRSLEISTUNG.....	157
VII.5.1	ABGLEICH DER ERHOBENEN HÄUFIGKEITEN MIT DER MID 2003.....	159
VII.5.2	DARSTELLUNG DER VERKEHRSLEISTUNGEN NACH ORTSTEILTYPEN.....	161
VII.6	BESTIMMUNG DER STRECKENTYPEN ZU DEN EINZELNEN WEGZWECKEN.....	164
VIII	QUANTIFIZIERUNG DER EFFEKTE IM SUBURBANEN VERFLECHTUNGSRAUM.....	169
VIII.1	QUANTIFIZIERUNG DER RÄUMLICHEN EFFEKTE IM SUBURBANEN VERFLECHTUNGSRAUM.....	169
VIII.1.1	ERREICHBARKEITEN IM MIV.....	169
VIII.1.2	ERREICHBARKEITEN IM ÖV.....	170
VIII.2	QUANTIFIZIERUNG DER VERKEHRLICHEN EFFEKTE IM SUBURBANEN VERFLECHTUNGSRAUM.....	170
VIII.2.1	KOSTEN FÜR DEN BETRIEB UND DIE UNTERHALTUNG DER VERKEHRSMITTEL.....	170
VIII.2.2	UNFÄLLE.....	174

VIII.3	QUANTIFIZIERUNG DER UMWELTEFFEKTE IM SUBURBANEN VERFLECHTUNGSRAUM	176
VIII.3.1	MONETARISIERUNG DER AUSWIRKUNGEN VON KLIMAGASEN	176
VIII.3.2	MONETARISIERUNG DER AUSWIRKUNGEN VON LUFTSCHADSTOFFEN	178
IX	VERKEHRERSCHLISSUNGSKOSTEN NACH LAGE DER NEUEN WOHNSTÄNDE	180
IX.1	KOSTEN DER INNEREN VERKEHRERSCHLIEßUNG	181
IX.2	KOSTEN DER ÄUßEREN VERKEHRERSCHLIEßUNG	182
IX.3	INSTANDHALTUNGSKOSTEN DER STRAßENVERKEHRSANLAGEN	183
X	DIE SIEDLUNGSSZENARIOEN	184
X.1	RAHMENBEDINGUNGEN DER SIEDLUNGSSZENARIOEN	184
X.2	ENTWICKLUNG DER SZENARIOEN	185
X.2.1	VERGLEICHSSZENARIO „SIEDLUNGSENTWICKLUNG IN SUBURBANEN WOHNORTEN IM ÖV-ACHSENZWISCHENRAUM“	186
X.2.2	BASISSZENARIO: „DISPERSE SIEDLUNGSENTWICKLUNG IM UMLAND“	187
X.2.3	PLANSZENARIO 1 „SIEDLUNGSENTWICKLUNG IM ÖV-ACHSENRAUM IN SUBURBANEN WOHNORTEN“	188
X.2.4	PLANSZENARIO 2 „SIEDLUNGSENTWICKLUNG IN SUBURBANEN HAUPTORTEN“	188
X.2.5	PLANSZENARIO 3 „SIEDLUNGSENTWICKLUNG IN SUBURBANEN HAUPTORTEN IM ÖV-ACHSENRAUM“	189
X.2.6	PLANSZENARIO 4 „SIEDLUNGSENTWICKLUNG IM ÖV-ACHSENRAUM“	190
X.2.7	PLANSZENARIO 5 „KOMPAKTE STÄDTISCHE SIEDLUNGSENTWICKLUNG“	190
XI	GESAMTWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG DER VERKEHRLICHEN KONSEQUENZEN DER SUBURBANISIERUNG	192
XI.1	VOLKSWIRTSCHAFTLICHER NUTZEN	192
XI.1.1	VOLKSWIRTSCHAFTLICHER NUTZEN DURCH DIE VERÄNDERUNG DER RÄUMLICHEN FUNKTIONSZUORDNUNG	192
XI.1.2	VOLKSWIRTSCHAFTLICHER NUTZEN DURCH VERÄNDERUNG DES VERKEHRsverhaltens	194
XI.1.3	VOLKSWIRTSCHAFTLICHER NUTZEN DURCH UMWELTEFFEKTE	197
XI.1.4	VOLKSWIRTSCHAFTLICHER NUTZEN INSGESAMT	199
XI.2	SUBURBANISIERUNGSBEZOGENE INVESTITIONSKOSTEN FÜR VERKEHRSANLAGEN	200
XI.3	NUTZEN-KOSTEN-VERHÄLTNIS	201
XII	ÜBERTRAGBARKEIT AUF ANDERE REGIONEN	205
XII.1	ÜBERTRAGBARKEIT DER ERGEBNISSE AUF ANDERE REGIONEN	205
XII.2	ÜBERTRAGBARKEIT DER ANGEWANDTEN METHODIK	207
XIII	FAZIT	208
	LITERATURVERZEICHNIS	211
XIV	ANHANG	221